**特開平9-105908** 

(43)公開日 平成9年(1997) 4月22日

(51) Int C.			庁内衛理都与	FI			技術表示箇所
G02F 1	1/133	5 5 0		G02F	1/133 5	5.50	
~	1/1343				1/1343		
H01L 29	29/786			H01L 2	29/78 6	6122	
<b>5</b>	21/338			<b>长腹树</b>	<b>新生間水 末間水 脚水児の数19</b>		01 (全40 頁)
(21) 出國語号	<b>*</b>	<del>传题平</del> 7 — 261235		(71)出題人 000005108	000005108		
					株式会社日立製作所	压	
(22)出版日	串	平成7年(1995)10月9日	18 H		東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 毎埼	田東河中国	丁目6番地
				(72) 発明者	一世 路		
					千葉県茂原市早野3300番炮 株式会社日立	3300番炮	株式会社日立
					政作所唱ナアバイス事業組内	ス事業部内	
				(72) 発明者	太田、松幸		
					千葉県茂原市早野3300番炮 株式会社日立	3300番炮	株式会社日立
					教作所電子デバイス事業部内	ス事業部内	
				(72)発明者	小川 和宏		
					千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立	3300番塩	株式会社日立
					数作所電子デバイス事業部内	人事業部内	
			-	(74) (5厘人	井理士 秋田 収入	摊	
							是英質に統へ

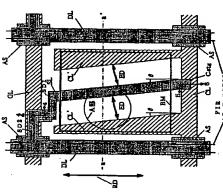
トリクス型液晶表示装置。

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型被品表示装置

ことが可能となる横電界方式を採用したアクティブマト 【麋題】 色調が均一である視野角の範囲が広く、プラ ウン管並の視野角を実現でき、かつ、画質を向上させる リクス型液晶表示装置を提供すること (57) [東巻]

【解決手段】 一対の基板と、前記一対の基板間に挟持 れ、前配画素電極との関で基板面にほぼ平行な電界を液 ス型液晶表示装置において、前記液晶層が、一方向の液 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向 される液晶層と、前配一方の基板上に形成されるアクテ ィブ寮子と、前配アクティブ寮子に接続される画素電極 品層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成さ 以上の液晶分子の駆動方向を有する。

M



板のいずれか一方の基板上に形成され、前配画業電極と 晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液晶分子 の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向の液晶 **静水項1】 一対の基板と、前配一対の基板間に挟持** される液晶層と、前配一方の基板上に形成される複数の **朱像信号線と、前記一方の基板上に形成され前記映像信** 号線と交差する複数の走査信号線と、前配複数の映像信 **号線と前配複数の走査信号線との交差領域内にマトリク 晳配一方の基板上に形成されるアクティブ案子と、前記** アクティブ寮子に接続される画案電極と、前記一対の基 の間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に印加する対向 監櫃とを、少なくとも有するアクティブマトリクス型液 分子の駆動方向を有することを特徴とするアクティブマ ス状に形成される複数の国路とを具備し、前配画器が、

**対してある傾斜角を持って形成される、それぞれ対向電** な液晶分子の初期配向方向を有し、前配各画案内の画案 **並配液晶分子の初期配向方向に対してそれぞれ異なる傾 幹角を存し対向面が形成された画珠配値および対向配極** を有する画案をマトリクス状に配置したことを特徴とす **る請求項1に記載されたアクティブマトリクス型液晶装** 【静水項 2】 前配液晶層が、前配走査信号線に略垂直 **電極および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に** 飯および画祭亀極と相対向する対向面を有し、さらに、 示装置。

【請求項3】 前記それぞれ異なる傾斜角が、0あるい 【酵水項4】 前配8が、10°≤8≤20°であるこ はー 0 であることを特徴とする請求項2に配載されたア クティプマトリクス型液晶表示装置。

とを特徴とする請求項3に記載されたアクティブマトリ クス型液晶表示装置。

38

な液晶分子の初期配向方向を有し、前配各画紫内の画紫 対して2つ以上の傾斜角を持って形成される、それぞれ とを特徴とする請求項1に記載されたアクティブマトリ 「群水項5】 前記液晶層が、前記走査信号線に略垂直 **電極および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に** 対向電極および画楽電極と相対向する対向面を有するこ 7.ス型液晶表示装置。

9 であることを特徴とする請求項5に記載されたアクテ 【翳水頂 8】 前的2つ以上の極好角が、8あるいは一 (プマトリクス型液晶表示装置。

\$

【酵水項7】 前記6が、10° ≤8≤20° であるこ とを特徴とする請求項6に記載されたアクティブマトリ クス型液晶表示装置。

な液晶分子の初期配向方向を有し、各画案の表示領域内 で、前記画楽電極および対向電極が、前配液晶分子の初 で、前配画業電極および対向電極が、2つ以上の角度を 【開水項8】 前記液晶層が、前配走査信号線に略垂直 柳配向方向と平行であり、また、各画案の表示領域外

8

**梅閣平9-105908** 

ଷ

**待って交差していることを特徴とする請求項1に記載さ** 

れたアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【酬求項9】 前記2つ以上の角度が、0あるいは-0 であることを特徴とする請求項8に記載されたアクティ プマトリクス型液晶表示装置。

ことを特徴とする請求項9に配載されたアクティブマト リクス型液晶表示装置。

期配向方向に対して20以上の極幹角を持って形成され る、それぞれ対向電極および画寮電極と相対向する対向 直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画案の表示領域 内で、前配画楽電極および対向電極が、前配液晶分子の で、前配画楽覧極および対向電極が、前配液晶分子の初 面を有することを特徴とする請求項1に記載されたアク 【請求項11】 前記液晶層が、前配走査倡号線に略垂 初期配向方向と平行であり、また、各画案の表示倒域外 ティブマトリクス型液晶表示装置。 2

【群水項12】 前配2つ以上の極斜角が、8あるいは −θであることを特徴とする請求項11に配載されたア クティプマトリクス型液晶表示装置。 20

[開水項13] 前配8が、30°≤8≤60°である ことを特徴とする請求項12に記載されたアクティブや トリクス型液晶表示装置。

を持つ画案電極および対向電極を有する画業を交互に配 【開水項14】 前配液晶層が、前配走査信号線に略垂 直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画器の画案電極 および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に対し C、ある傾斜角を持って互いに平行に形成され、前配液 **島分子の初期配向方向に対して、それぞれ異なる傾斜角** 置してなることを特徴とする請求項1に記載されたアク ティプマトリクス型液晶表示装置。

ハはー0であることを停倒とする請求項14に記載され 【請求項15】 前記それぞれ異なる傾斜角が、8ある たアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【開水項16】 前配0が、10°≤8≤20°である ことを特徴とする請求項15に記載されたアクティブや トリクス型液晶表示装置。

【請求項17】 前記映像信号線が、各画素の画業電極 および対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向 とある傾斜角を持って形成されることを特徴とする請求 項14ないし請求項16のいずれか1項に配載されたア

【翻水項18】 前配液晶層が、前配一対の基板に対し て、チルト角を有することを特徴とする請求項1、請求 ξ5ないし請求項10のいずれか1項に記載されたアク クティプマトリクス型液晶表示装置。

【請求項19】 前記一対の基板の液晶層を挟持する面 と反対側の面上に形成される2枚の偏光板を有し、前配 2枚の偏光板の偏光透過軸が互い直交し、かつ、いずれ か一方の偏光透過軸が液晶分子の初期配向方向と同一方 ティブマトリクス型液晶表示装置。

## [発明の詳細な説明]

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に係わ り、特に、複電界方式のアクティブマトリクス型液晶要 示装置に適用して有効な技術に関する。 【従来技術】薄膜トランジスタ (TFT) に代表される アクティブ案子を用いたアクティブマトリクス型液晶姿 示装置は薄い、軽量という特徴とブラウン管に匹敵する 高画質という点から、OA機器等の表示端末装置として 広く普及し始めている。

の表示方式には、大別して、次の2通りの表示方式が知 【0003】このアクティブマトリクス型液晶表示装置

を印加することにより、基板界面にほぼ直角な方向の電 の基板間に液晶層を封入し、2つの透明電極に駆動電圧 界により液晶層を駆動し、透明電極を透過し液晶層に入 【0004】1つは、2つの過期配価が形成された一対 射した光を変調して表示する方式(以下、縦電界方式と 称する)であり、現在、普及している製品が全てこの方

方向を変化させた際の輝度変化が著しく、特に、中間調 アクティブマトリクス型液晶表示装置においては、視角 【0005】しかしながら、前配縦電界方式を採用した **安示を行った場合、祝角方向により階闘レベルが反転し** てしまう等、実用上問題があった。

[0006]また、もう1つは、一対の基板関に液晶層 を封入し、同一基板あるいは両基板上に形成された20 の電極に駆動電圧を印加することにより、基板界面にほ (以下、徴電界方式と称する) であるが、この機電界方 ぼ平行な方向の電界により液晶層を駆動し、2つの電極 の隙間から液晶層に入射した光を変調して表示する方式 式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置は未 だ実用化されていない。

アクティブマトリクス型液晶表示装置は、広視野角、低 負荷容量等の特徴を有しており、この微電界方式は、ア クティブマトリクス型液晶表示装置に関して有望な技術 【0007】しかしながら、この徴配界方式を採用した

\$

平5-505247号公報、俸公昭63-21907号 【0008】前配模電界方式を採用したアクティブマト リクス型液晶投示装置の特徴に関しては、特許出顧公表 公報、特開平6-160878号公報を参照されたい。

は、駆動電圧及び応答速度の改善のために、平行に配置 [発明が解決しようとする課題] 従来の複電界方式を採 用したアクティブマトリクス型液晶表示装置において

[6000]

の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前配画楽電

30

÷

された画楽電極と対向電極とに対し、液晶層の液晶分子 をある傾きを持ってホモジニアスに初期配向し、液晶分 **子を面内で回転させることにより光を変闘し、表示を行** 

クティブマトリクス型液晶表示装置と比較して、視野角 【0010】これにより、前記縦電界方式を採用したア が若しく広いという特徴を有している。

アクティブマトリクス型液晶表示装置においては、ある ず、視野角が狭くなり、プラウン管(CRT)等の自発 光表示装置に匹敵する視野角を達成できないという問題 【0011】しかしながら、前記模略界方式を採用した 方向に視野角を傾けた場合に、均一な色調を実現でき 点があった。

2

く、その方位で、他の方位より階間が反転しやすくから **柚方向に視野角を傾けると、その他の方位に視野角を傾** 【0012】即ち、液晶分子が回転したときの、その長 けた場合よりも液晶分子の複屈折異方性が変化しやす 色調が変化しやすい。

【0013】特に、ノーマリブッラクモードで白表示を した場合、白色の色調が、その方位で背色にシフトす

の傾きにしたがって光路長が増加することにより、白色 の短軸方向では、複屈折異方性は変化しないが、視野角 【0014】また、それと90。の角度をなす被晶分子 の色闘が、その方位で黄色にシフトする。

【0015】その結果、1部の方位において均一な色隅 を実現できず、視野角が狭くなり、ブラウン管に匹敵す る視野角を達成できないという問題点があった。

**方式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置に** [0016] 本発明は、前記従来技術の問題点を解決す るためになされたものであり、本発明の目的は、横電界 おいて、色闘が均一である視野角の範囲が広く、ブラウ ン管並の視野角を実現でき、かつ、固質を向上させるこ とが可能となる技術を提供することにある。

30

【0017】本発明の前記目的並びにその他の目的及び 所規な特徴は、本明細苺の記載及び磁付図面によって明 らかにする。

[0018]

【醍題を解決するための手段】本頃において開示される 発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、

**挟特される液晶層と、前記一方の基板上に形成される複** 【0019】(1) 一対の基板と、前配一対の基板間に リクス状に形成される複数の画案とを具備し、前配画案 前配アクティブ寮子に接続される国寮電艦と、前配一対 像信号線と交差する複数の走査信号線と、前配複数の映 数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成され前配映 **像信号級と前記複数の走査信号線との交差領域内にマト** が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ寮子と、 F記の通りである。

策との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に印加する 対向電極とを、少なくとも有するアクティブマトリクス 型液晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液晶 分子の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向の 液晶分子の駆動方向を有することを特徴とする。

持って形成される、それぞれ対向電極および画素電極と 形成された面素電極および対向電極を有する画案をマト 【0020】(2)前記(1)の手段において、前記液 **島陽が、前記走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向** が、前配液晶分子の初期配向方向に対してある傾斜角を 相対向する対向面を有し、さらに、前配液晶分子の初期 配向方向に対してそれぞれ異なる概解角を持つ対向面が 方向を有し、前配各画案内の画案電極および対向電極 リクス状に配置したことを特徴とする。

れぞれ異なる傾斜角が、りあるいは一りであることを特 [0021] (3) 前記(2) の手段において、前記そ 徴とする。 [0022] (4) 前記(3) の手段において、前記6 が、10°≤8≦20°であることを特徴とする。

[0023] (5) 前記 (1) の手段において、前記液 **斜角を持って形成される、それぞれ対向電極および画案** 晶層が、前配走査倡号線に略垂直な液晶分子の初期配向 が、前配液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の傾 【0024】(6) 前記(5) の手段において、前記2 **つ以上の傾斜角が、りあるいはーりであることを特徴と** 方向を有し、前配各画案内の画案電極および対向電極 **電極と相対向する対向面を有することを特徴とする。** 

[0026] (8) 前配 (1) の手段において、前配液 び対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向と平行であ り、また、各画案の表示倒域外で、前配画案配極および 対向電極が、2つ以上の角度を持って交差していること **昌層が、前記走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向** 方向を有し、各国素の表示領域内で、前配画案電極およ [0025] (7) 前配 (6) の手段において、前配 6 が、10° ≤8≤20° であることを特徴とする。 を特徴とする。

[0027] (9) 前記(8) の手段において、前記2 **つ以上の角度が、 8 あるいはー 8 であることを特徴とす**  [0028] (10) 前配 (9) の手段において、前配

[0029] (11) 前記 (1).の手段において、前記 および画祭電極と相対向する対向面を有することを特徴 向方向を有し、各画業の表示領域内で、前記画業電極お あり、また、各画案の表示倒域外で、前配画案電極およ び対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に対して2 液晶層が、前記走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配 よび対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向と平行で し以上の傾斜角や棒って形成される、それぞれ対向配権 ӈが、30°≤β≦60°であることを特徴とする。

€

**体関平9-105908** 

[0030] (12) 前記 (11) の手段において、前 田2つ以上の傾斜角が、0あるいはー0であることを特 数とする。

[0031] (13) 前記 (12) の手段において、前 液晶層が、前記走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配 [0032] (14) 前記 (1) の手段において、前記 向方向を有し、各画案の画案電極および対向電極が、前 配液晶分子の初期配向方向に対して、ある傾斜角を持っ て互いに平行に形成され、前配液晶分子の初期配向方向 に対して、それぞれ異なる傾斜角を持つ面寮電極および 対向電極を有する画案を交互に配置してなることを特徴 配りが、30° ≤1660°であることを特徴とする。 07

[0033] (15) 前記 (14) の手段において、前 配それぞれ異なる傾斜角が、りあるいはーりであること か特徴とする。 [0034] (16) 前配 (15) の手段において、前 【0035】 (17) 前配 (14) ないし (16) の手 び対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向とあ 段において、前記映像信号線が、各画案の画案電極およ 記りが、10° ≤8≤20°であることを特徴とする。 る傾斜角を持って形成されることを特徴とする。 20

3)の手段において、前配液晶層が、前配一対の基板に [0036] (18) 前記(1)、(5) ないし(1 対して、チルト角を有することを特徴とする。

側の面上に形成される2枚の偏光板を有し、前配2枚の 偏光板の偏光透過輪が互い直交し、かつ、いずれか一方 の偏光透過軸が液晶分子の初期配向方向と同一方向であ 【0037】 (19) 前配 (1) ないし (18) の手段 において、前記-対の基板の液晶層を挟持する面と反対 ることを特徴とする。 8

紫毎に、あるいは、1 阿案内で、液晶層の液晶分子の初 向とのなす角度を異ならせて、液晶分子を2方向に駆動 【0038】前配各手段によれば、横電界方式を採用し たアクティブマトリクス型液晶表示装置において、液晶 明配向方向と、画業電極と対向電極との間の印加電界方 色闘の方位による佐存性を大幅に低減することが可能と 層の液晶分子を単一方向に初期配向するとともに、各画 するようにしたので、互いに色間のシフトを相殺して、

[0039] 例えば、馥鴎折性ノーマリブッラクモード の偏光板の偏光透過軸は直交し(クロスニコル)、それ ぞれの偏光透過軸と電界によって回転した液晶分子の長 前のなす角が45。となったとき最大通過率、すなわち (電圧無印加時に暗、低圧印加時に明)の場合に、2枚

合、復屈折異方性の変化し、白色の色闘が、その方位で (国光透過軸から45°の角度)から自要示を見た場 [0040] その状態で、液晶分子の長軸方向の方位

光路長が増加することにより、白色の色調が、その方位 【0041】また、それと90。の角度をなす液晶分子 の短輪方向(偏光透過軸から一45。の角度)では、複 **屈折異方性は変化しないが、視野角の傾きにしたがって** で黄色にシフトする。

【0042】青色と黄色と色度座様で補色の関係にあ り、その2色を混合させると自色になる。

案内で、液晶分子を2方向駆動方向を2方向となし、例 【0043】したがって、各國寮毎に、あるいは、1画 えば、白穀示を行っている液晶分子の角度が、互いに9 0。の角度をなす2方向存在すれば、互いに色調のシフ トを相殺して、白色色調の方位による依存性を大幅に低 域することが可能となる。

2

一性が全方位で平均化または拡大し、プラウン管に近い 【0044】また、回様に、路間反骸についたも、路韻 反転しにくい液晶分子の短軸方向と、路頭反転しやすい 液晶分子の長輪方向との特性が平均され、階間反転に弱 [0045] それにより、路頭の均一性および色頭の均 い方向での非路爾反転視野角を拡大することができる。 広視野角を実現することが可能である。

2

【発明の実施の形御】以下、図面を参照して本発明の実 箱の形態を詳蓄に既用する。

[0046]

【0047】なお、発明の実施の形態(実施例)を散用 するための全図において、同一機能を有するものは同一 符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

[0048] [発明の実施の形態1] まず始めに、本発 月の実施の形態で構成した徴電界方式のアクティブ・マ 【0049】 《マトリクス部 (画繋部) の平面構成》図 1は、本発明の一発明の実施の形態(発明の実施の形態 1)であるアクティブマトリクス方式のカラー液晶表示 トリクス方式カラー液晶表示装置の概略を説明する。 装置の一面繋とその周辺を示す平面図である。 【0050】各画菜は隣接する2本の走査信号線(ゲー ト信号線または水平信号線) (GL) と、隣接する2本 の映像信号線(ドレイン信号線または垂直信号線)(D L)との交差領域内 (4本の信号線で囲まれた領域内) に配置されている。

(CL') および対向電圧信号線 (コモン信号線) (C 【0051】各画筆は、薄膜トランジスタ(TFT)、 群様容量 (Cstg)、画探電艦 (ST)、対向電極 L) とを含んでいる。

【0052】ここで、走査信号線 (GL) 、対向電圧信

【0054】また、國案魁樞 (SL) は、薄膜トランジ 号線(CL)は、図1においては左右方向に延在し、上 【0053】また、映像信号線 (DL) は、上下方向に 低在し、左右方向に複数本配置されている。 **ド方向に複数本配置されている。** 

らに、対向電腦(CT、)は、対向電圧信号線(CT) と一体に構成されている。 [0055] 画楽句徳 (ST) と対向句徳 (CT.) と L')との間の電界により液晶層(LCD)の光学的な は互いに対向し、各画操電極 (SL) と対向電極 (C 伏腹を制御し、表示を制御する。 【0056】画発句徳(b X)と対向句徳(C T)とは 歯菌状に構成され、図1に示すように、画業電極(S L)は斜め下方向に延びる直線形状、対向電極(C

L') は、対向電圧信号線 (CL) から上方向に突起し た、な回国(国教科権(S L )とな回する国)が飲め上 方向に延びる梅歯形状をしており、画楽電極(SL)と 対向監備(C.L.')の国の風機は1回媒内で2分割され

成》図2は、図1に示すa-a.切断線における要部断 面を示す断画図、図3は、図1に示す4-4切断線にお 図4は、図1に示す5-5切断級における蓄積容量 (C 【0057】 (表示マトリクス部 (画楽部) の断面構 ける溶膜トランジスタ(TFT)の断面を示す断面図、 stg)の新面を示す断面図である。

[0059]また、透明ガラス基板 (SUB1、SUB UB2)のそれぞれの外側の表面には、それぞれ偏光板 D)を基準にして下部透明ガラス基板(SUB1)側に g)および電極群が形成され、上部透明ガラス基板(S UB2)倒には、カラーフィルタ(FIL)、遮光用ブ 2) のそれぞれの内側 (液晶層 (LCD) 側) の表面に 2) が散けられており、透明ガラス基板 (SUB1、S ラックマトリクスパターン (BM) が形成されている。 【0058】図2~図4に示すように、液晶層 (LC は、液晶の初期配向を制御する配向膜 (OR1、OR は、罅膜トランジスタ(TFT)、薔撹容量(Cst (POL1、POL2) が散けられている。

[0061] 《TFT基板》まず、下部透明ガラス基板 [0060]以下、より詳細な構成について説明する。 (SUB1) 個 (TFT基板) の構成を詳しく説明す 【0062】《稗膜トランジスタ (TFT) 》 梅膜トラ ソジスタ (TFL) は、ゲート島猫 (GT) に正のパイ アスを臼臼すると、ソースードレイン団のチャネル柘坑 が小さくなり、バイアスを容にすると、チャネル抵抗は 大きくなるように動作する。

[0063] 梅膜トランジスタ (TFT) は、図3に示 知物がドープされていない) 非品質シリコン (Si) か らなる:型半導体層(AS)、一対のソース配紙(SD I)、i型(其性、intrinsic、導動型決定不 すように、ゲート監循(GT)、ゲート絶縁膜(G 1) 、ドレイン転摘(SD2)を有す。 【0064】なお、ソース電極 (SD1)、ドレイン電 るもので、この液晶表示装置の回路ではその極性は動作

極(SD2)は本来その間のパイアス極性によって決ま

- ス島橋 (SD1)、他方をドレイン島橋 (SD2) と P反転するので、ソース磐極(SD1)、ドレイン島極 [0065] しかし、以下の説明では、便宜上一方をソ (SD2) は動作中入れ替わると理解されたい。 固定して表現する。

**ノジスタ(TFT)として、非晶質(アモルファス)シ** J コン海膜トランジスタ業子を用いたが、これに限定さ [0066] なお、本発明の実施の形態では、確膜トラ れず、ポリシリコン韓膜トランジスタ楽子、シリコンウ 1)ダイオード等の2億子葉子(厳密にはアクティブ葉 子ではないが、本発明ではアクティブ寮子とする)を用 エハ上のMOS型トランジスタ、有機TFT、または、 MIM (Metal-Insulator-Meta いることも可能である。

り、走査信号線 (G.L.) の一部の倒壊がゲート電極 (G 【0067】《ゲート配播 (GT) 》ゲート配権 (G T)は、走査信号線(GL)と連続して形成されてお T)となるように権成されている。

(TFT) の館動領域を超える部分であり、;型半導体 層(AS)を完全に覆う(下方からみて)ように、それ 【0068】ゲート監極 (GT) は、海膜トランジスタ より大き目に形成されている。

2

【0069】これにより、ゲート配極 (GT) の役割の ほかに、i型半導体層(AS)に外光やパックライト光 が当たらないように工夫されている。

上にはアルミニウム(A1)の陽極酸化膜(AOF)が れたアルミニウム (A1) 茶の導配膜が用いられ、その [0070] 本発明の実施の形態では、ゲート配極 (G T) は、単層の導電膜 (g 1) で形成されており、導電 膜 (g1) としては、例えば、スパッタリングで形成さ 散けられている。

の導電膜 (g 1) と同一製造工程で形成され、かつ一体 L)は、導電膜(g1)で構成されており、この走査信 号線 (GL) の導電膜 (g1) は、ゲート電極 (GT) 【0071】《走查倡号線 (GL)》走查倡号線 (G に構成されている。

[0072] この走査信号線 (GL) により、外部回路 からゲート電圧(VG)をゲート配極(GT)に供給す 【0073】また、走査信号線 (GL) 上にもアルミニ ウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が散けられてい

[0075] また、対向電極 (CL') 上にもアルミニ L')は、ゲート電極(GT)および走査信号線(G ウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が散けられてい [0074]《対向関係 (CL')》対向関係 (C L) と同層の導転膜 (g 1) で構成されている。

[0076] 対向電振 (CL') には、対向電圧 (Vc o m) が印加されるように構成されている。

**梅屋平9-105908** 

9

の駆動包圧 (VDmin) と最大レベルの駆動包圧 (VD max)との中間直流電位から、薄膜トランジスタ案子 (TFT) をオフ状態にするときに発生するフィードス ルー電圧 (ΔVs分) だけ低い電位に設定されるが、映 [0077] 本発明の実施の形盤では、対向電圧 (V c om) は、映像信号線 (DL) に印加される最小レベル 俊信号駆動回路で使用される集積回路の電源電圧を約半 分に低減したい場合は、交流電圧を印加すれば良い。

で形成され、かつ対向電極(C.L.')と一体に構成され [0079] この対向電圧信号線 (CL) の導電膜 (g び対向電極(C.L.)の導電膜(g 1)と同一製造工程 1) は、ゲート電極 (GT) 、 走査信号線 (GL) およ 級 (CL) は、導館膜 (g 1) で構成されている。 7.5

【0078】《汝向起圧館与錄 (CL)》 汝向既圧信号

回路から対向観圧 (Acom)を対向観搐 (CL,)に [008:1] また、対向電圧信号級 (CL) 上にもアル [0080] この対向電圧信号線 (CL) により、外部 我結する。

[0082]また、対向電橋 (CL') および対向電圧 ミニウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が散けられて 信号線(CL)は、上部透明ガラス基板(SUB2)

[0083] 《指韓縣 (GI) 》指錄縣 (GI) は、豫 T)と共に半導体層(AS)に電界を与えるためのゲー 膜トランジスタ (TFT) において、ゲート配極 (G (カラーフィルタ基板) 側に形成してもよい。 ト絶縁膜として使用される。 [0084] 絶縁膜 (G1) は、ゲート監循 (GT) お よび走査信号線(GL)の上層に形成されており、絶縁 段 (GI) としては、例えば、プラズマCVDで形成さ れた錐化シリコン膜が踵ばれ、1200~2700オン グストロームの厚さに (本発明の実施の形態では、24 00オングストローム程度)形成される。 33

部(AR)の全体を囲むように形成され、周辺部は外部 [0085] ゲート絶縁膜 (GI) は、投示マトリクス 接続端子 (DTM、GTM) が韓出されるように除去さ

[0086] 絶縁膜 (GI) は、走査信号線 (GL) お よび対向電圧信号線(CL)と、映像信号線(DL)と の電気的絶縁にも寄与している。 \$

グストロームの厚さに (本発明の実施の形態では、20 (AS) は、非晶質シリコンで、200~2200オン 【0087】《i型半導体層 (AS)》 i型半導体層 00オングストローム程度の模画)形成される。

体層であり、下側に ! 型半導体層 (AS) が存在し、上側に導電膜 (41、42) が存在するところのみに残さ [0088] 曜 (40) は、オーミックコンタクト用の リン (b) をドープしたN (+) 型非品質シリコン半導

20

スタ (TFT) のソース監督 (SD1) と接続され、さ

【0089】;型半導体層 (AS) は、走査信号線 (G L)との交差的(クロスオーパ節)の両者間にも設けら L)および対向電圧信号線(CL)と映像信号線(D

【0090】この交差部の1型半導体層 (AS) は、交 D2)のそれぞれは、N(+)型半導体圏(d0)に接 差部における走査信号線(G.L)および対向低圧信号線 (SD2) 》ソース価値 (SD1)、ドレイン結極 (S 独する導電膜 (d 1) とその上に形成された導電膜 (d 【0091】《ソース與商(SD1)、ドフイン島衙 (CL) と映像信号線 (DL) との短絡を低減する。

【0092】導電膜 (d1) は、スパッタリングで形成 したクロム (Cr) 膜を用い、500~1000オング ストロームの厚さに(本発明の実施の形態では、600 オングストローム程度)形成される。

2) とから構成されている。

[0093]クロム (Cr) 膜は、腹厚を厚く形成する とストレスが大きくなるので、2000オングストロー ム程度の膜厚を越えない範囲で形成する。

[0094] クロム (Cr) 膜は、N (+) 型半導体層 系の導電膜 (42) におけるアルミニウム (A1) がN (do) との彼着性を良好にし、アルミニウム (A1) (+) 型半導体層 (d0) に拡散することを防止する (いわゆるパリア層の) 目的で使用される。

【0095】 導電版 (41) として、クロム (Cr) 膜 i) 、タンタル (Ta) 、タングステン (W) ) 殿、萬 触点金属シリサイド (MoSi2、TiSi2、TaS の他に、高融点金属(モリプテン(Mo)、チタン(T i 2、WS i 2) 膜を用いてもよい。 (A1) 系の導電膜をスパッタリングで3000~50 00オングストロームの厚さに(本発用の実施の形態で 【0097】アルミニウム (A1) 系の専電膜は、クロ は、4000オングストローム程度)形成する。

(Cr) 膜に比べてストレスが小さく、厚い膜厚に形 電極(SD2)および映像信号線(DL)の抵抗値を低 成することが可能で、ソース電極(SD1)、ドレイン に起因する段差乗り越えを確実にする(ステップカバー 減したり、ゲート配極 (GT) や1型半導体層 (AS) レッジを良くする)働きがある。

【0098】また、導電膜 (q1)、導電膜 (q2)を をマスクとして、N(+)型半導体層(d 0)が除去さ 同じマスクパターンでパターニングした後、同じマスク を用いて、あるいは、導電膜(41)、導電膜(42)

いたN(+) 極半導体圏(90)は導体膜(91)、導 【0099】つまり、1型半導体層 (AS) 上に残って

虹膜 (d 2) 以外の部分がセルフアラインで除去され

ングされるが、その程度はエッチング時間で制御すれば で、:型半導体層(AS)も若干その表面部分がエッチ その厚さ分は全て除去されるようエッチングされるの

2) と、同じく、導塩膜(d 1)と、その上に形成され 【0101】《映像信号線 (DL)》映像信号線 (D 1.) は、ソース監衝(SD1)、ドレイン配衝(SD た導電膜 (42) とで構成されている。

[0102] また、映像信号線 (DL) は、ソース電極 れ、さらに、俊信号線(DL)は、ドレイン略簡(SD (SD1)、ドレイン電極 (SD2) と同層に形成さ 2) と一体に構成されている。

と、同じく、導電膜 (d 1) と、その上に形成された導 【0103】《画紫红插 (SL)》画珠虹插 (SL) は、ソース電極 (SD1)、ドレイン電極 (SD2) 虹膜 (d2) とで構成されている。

【0104】また、画茶電極(SL)は、ソース電極 れ、さらに、画雰電艦 (SL) は、ソース電艦 (SD (SD1)、ドレイン軽徳 (SD2) と回帰に形成さ 1) と一体に構成されている。

L) は、罅膜トランジスタ(TFT)と接続される始部 と反対側の端部において、対向電圧信号級(CL)と重 [0105] 《描稿容典 (Cstg)》画來電極 (S なるように構成されている。

対向電圧信号 (CL) を他方の電極 (PL1) とする器 [0106] この重ね合わせは、図4からも明らかなよ うに、画楽電極 (SL) を一方の電極 (PL2) とし、 取容量(静電容量素子)(Cstg)を構成する。

海膜トランジスタ(TFT)のゲート絶縁膜として使用 される絶縁膜(GI)および陽極酸化膜(AOF)で構 【0101】この蓄積容量 (Cstg) の**除塩体**膜は、

30

【0096】 導電膜 (d2) としては、アルミニウム

【0108】図1に示すように平面的には蓄積容量 (C 成されている。

s t g) は、対向電圧信号線 (CL) の導電膜 (g 1) の部分に形成されている。

(TFT) 上には、保護膜(PSV)が散けられてい 【0109】《保護膜 (PSV) 》 海膜トランジスタ

[0110] 保護膜 (bSV) は、主に海膜トランジス タ(TFT)を湿気等から保護するために設けられてお り、透明性が高く、しかも、耐湿性の良いものを使用す [0111] 保護膜 (PSV) は、例えば、プラズマC ND装置で形成した酸化シリコン膜や強化シリコン膜や 形成されており、1μm程度の膜厚に形成する。

(AR) の全体を囲むように形成され、周辺部は外部接 説媼子 (DTM、GTM) を腐出されるように除去され [0112] 保護膜 (bSV) は、数示マトリクス部

【0113】保護膜 (PSV) とゲート絶縁膜 (GI)

20

【0100】このとき、N (+) 型半導体圏 (40) は

**®** 

れ、後者はトランジスタの相互コンダクタンス(gm) の厚さ関係に関しては、前者は保護効果を考え厚くさ

に戻り、上部透明ガラス基板(SUB2)側(カラーフ は、周辺部もできるだけ広い範囲に亘って保護するよう 【0115】《カラーフィルタ基板》於に、図1、図2 [0114]従って、保護効果の高い保護膜 (PSV) ゲート絶縁膜(G1)よりも大きく形成されている。 ィルタ基板)の構成を詳しく説明する。

**数示面側に出射して、コントラスト比等を低下させない** と女向亀旛(C L')の間以外の際間)からの凝過光が (SUB2) 倒には、不要な間隙部 (画素配極 (SL) ように選光膜 (BM) (いわゆるプラックマトリクス) [0116] 《遮光膜 (BM)》上部透明ガラス基板 が形成される。

[0117] 磁光膜 (BM) は、外部光またはパックラ イト光が1型半導体層 (AS) に入射しないようにする 役割も果たしている。

i型半導体層 (AS) は上下にある遮光膜 (BM) およ [0118] すなわち、薄膜トランジスタ (TFT) の び大き目のゲート電極(GT)によったサンドイッチに され、外部の自然光やパックライト光が当たらなくな 【0119】図1に示す遮光膜 (BM) の閉じた多角形 の輪邦線は、その内側が逐光膜(BM)が形成されない

れており、本発明の実施の形盤では、黒色の顔枠をレジ [0120] 遮光膜 (BM) は、光に対する遮蔽性を有 L、かつ、画楽電極 (S.L.) と対向電極 (C.L.') の間 の電界に影響を与えないように絶縁性の高い膜で形成さ スト材に混入し、1.2 m 粗度の厚さに形成してい

8

[0121] 遮光膜 (BM) は、各画案の周囲に格子状 に形成され、この格子で1画器の有効表示倒壊が仕切ら

[0122] 従って、各画案の輪郭が遮光膜 (BM) に よってはっきりとする。 [0123] つまり、遮光膜 (BM) は、ブラックマト )クスと i 型半導体層(AS)に対する遮光との2つの 機能をもつ。 【0124】 遮光膜 (BM) は、周辺部にも額縁状に形

成され、そのパターンは、ドット状に複数の閉口を設け [0125] 周辺部の端光版 (BM) は、シール部 (S LP)の外側に延長され、パソコン等の実装機に起因す 木図 1 に示すマトリクス部のパターンと連続して形成さ る反射光等の編れ光が表示マトリクス部に入り込むのを

ス基板 (SUB2) の縁よりも約0.3~1.0mm程 [0126] 他方、この遮光膜 (BM) は上部透明ガラ

20

**梅阻平9-105908** 

内側に留められ、上部透明ガラス基板 (SUB2) の切 逆回複を避けて形成されている。

ルタ(FIL)は、国際に対向する位置に赤、緑、青の 繰り返しでストライプ状に形成され、また、カラーフィ ルタ(FIL)は、遮光膜(BM)のエッジ部分と重な [0127] (カラーフィルタ (FIL) » カラーフィ

5ように形成されている。

【0129】まず、上部透明ガラス基板 (SUB2) の 【0128】カラーフィルタ (FIL) は、衣のように 表面にアクリル系樹脂等の染色基材を形成し、フォトリ して形成することができる。 10

ソグラフィ技権で赤色フィルタ形成領域以外の染色基材

【0130】この後、染色基材を赤色染料で染め、固着 【0131】つぎに、同様な工程を施すことによって、 心理を施し、赤色フィルタ (R) を形成する。 を除去する。

染色フィルタ(G)、青色フィルタ(B)を順次形成す

[0132] 《オーバーコート録 (OC) 》 オーバーコ ート膜 (OC) は、カラーフィルタ (FIL) から染料 が液晶層(LCD)へ環洩するのを防止し、および、カ ラーフィルタ(FIL)、遮光膜(BM)による段差を 平坦化するために設けられている。 2

リル樹脂、エポキツ樹脂等の透明樹脂材料で形成されて [0133] オーパーコート膜 (OC) はたとえばアク

[0134] (表示マトリクス部 (AR) 周辺の構成) 図5は、上下の透明ガラス基板(SUB1、SUB2) を含む表示パネル(PNL)の数示マトリクス(AR)

[0135]また、図6は、左側に走査回路が接載され 5ペき外部接続端子 (GTM) 付近の断面を、右側に外 形接機端子がないところのシール部付近の断面を示す図 部周辺の要部平面を示す図である。

きいサイズであれば、製造散備の共用のためどの品種で も標準化された大きさのガラス基板を加工してから、各 【0136】このパネルの製造では、小さいサイズであ **れば、スループット向上のため1枚のガラス基板で複数** 国分のデバイスを同時に加工してから分割し、また、大 品種に合ったサイズに小さくし、いずれの場合も一通り

5、図6の両図とも上下透明ガラス基板(SUB1、S UB2)の切断後を表しており、図5に示すLNは両基 [0137] 図5、図6は後者の倒を示すもので、図 の工程を経てからガラスを切断する。 坂の切断前の縁を示す。

[0138]いずれの場合も、完成状態では外部接続増 子群(Tg、Td)および端子(CTM)(衒字略)が れるように上部透明ガラス基板 (SUB2) の大きさが 下部透明ガラス基板(SUB1)よりも内側に制限され **存在する (図で上辺と左辺の) 部分は、それらが露出さ** 

6

CP) (図16、図17)の単位に複数本まとめて名付 5 走査回路接続用端子 (GTM) 、映像信号回路接続用 協子 (DTM) とそれらの引出配線部を集積回路チップ (CHI) が搭載されたゲープキャリアパッケージ (T [0139] 端子群 (TB、Td) は、それぞれ後述す

【0140】各群の表示マトリクス部から外部接続端子 **部に困るまなの引出配様は、困婚に近んへにしれ極なし**  【0141】これは、パッケージ (TCP) の配列ビッ チ及び各パッケージ(TCP)における接続塩子ピッチ に数示パネル(PNL)の鑷子(DTM、GTM)を合 むせるためである。

[0142]また、対向配極福子 (CTM) は、対向配 極(C.L.')に対向電圧(V com)を外部回路から与 えるための増子である。

に引き出し、各対向電圧信号線(CL)を共通パス は、走査回路用端子 (GTM)の反対側 (図では右 ライン (CB) (対向電極機能音級) で一種めにし 【0143】 投示マトリクス部の対向低圧信号線 (C て、対向転摘備子 (CTM) に接続している。

20

[0144]透明ガラス基板 (SUB1、SUB2)の 液晶層 (LCD) を封止するようにシールパターン (S 間にはその縁に沿って、液晶封入口(INJ)を除き、

[0145] シールパターン (SLP) は、倒えば、エ **がキツ種語から形成される。** LP) が散けられる。

【0146】配向膜 (OR1、OR2) の帰は、シール (POL1、POL2) は、それぞれ下部透明ガラス基 板(SUB1)、上部透明ガラス基板(SUB2)の外 パターン(SLP)の内側に形成され、また、個光板 囱の数固に形成されている。 【0147】被晶層 (LCD) は、液晶分子の向きを設 **定する下部配向膜 (OR1) と上部配向膜 (OR2) と** の間でシールパターン(SLP)で仕切られた領域に封 [0148] 下部配向膜 (OR1) は、下部透明ガラス **基板(SUB1)側の保護膜(PSV)の上部に形成さ** 

**樹脂などで対止し、上下基板を切断することによって組** F部透明ガラス基板(SUB1)、上部透明ガラス基板 (SUB2) 個に形成し、下部透明ガラス基板 (SUB ツールパターン (SLP) の配口部 (IN1) から 液晶(LCD)を注入し、注入口(INJ)をエポキシ 【0149】本発明の実施の形態の液晶投示装置では、 後、シールパターン(S.L.P)を上部透明ガラス基板 1)と上部透明ガラス基板 (SUB2)とを重ね合わ (SUB2)を別個に種々の層を積み重ねて形成した

【0150】《ゲート榼子 (GTM) 部》図1は、表示 マトリクス部(AR)の走査信号線(GL)からその外 B接続端子であるゲート端子(G T M)までの接続構造 (B) は、図7 (A) に示すB-B位整数における断回 を示す図であり、図7 (A) は、平面図であり、図7

[0151] なお、図7は、図5における下方付近に対 むし、斜め配線の部分は便宜状一直線状で装した。

【0152】図7において、AOはホトレジスト直接描 面の境界線、目い換えれば潜択的陽極酸化のホトレジス トパターンたある。

2

【0153】従って、このホトレジストは脳極酸化後除 去され、図7に示すパターン(AO)は完成品としては **喪らないが、ゲート配線 (G.L) には断面図に示すよう** に酸化膜(AOF)が強択的に形成されるのでその軌跡 が残ることになる。

[0154] 図7 (A) の平面図において、ホトレジス 場極酸化をしない領域、右側はレジストから露出され陽 トの境界線(AO)を基準にして左側はレジストで覆い 極酸化される領域である。

[0155] 陽極酸化されたアルミニウム (AL) 系の 草虹膜 (g1) は、装面にアルミニウム酸化膜 (A12

[0156] 勿論、陽極酸化はその導電部が残るように 03) が形成され下方の導電部は体積が減少する。 **歯切な時間、塩圧などを設定して行われる。** 

**尊虹膜(g 1)は、判り易くするためハッチを施してあ** るが、陽極化成されない領域は櫛状にパターニングされ [0157] 図7において、アルミニウム (AL) 系の ている。

ことにより、ホイスカの発生を防ぎつつ、節縁の確確や 【0158】これは、アルミニウム (A1) 系の導電膜 の幅が広いと装面にホイスカが発生するので、1本1本 の幅は狭くし、それらを複数本並列に東ねた構成とする 草虹率の犠牲を设低限に押さえる狙いである。

L, かつ, TCP (Tape Carrier Pac kege)との接続の信頼性を向上させるための透明導 [0159] ゲート結子 (GTM) は、アルミニウム (A1) 系の導電膜 (g1)と、更にその表面を保護 **虹膜(g2)とで形成されている。** 

グで形成された透明導電膜(Indium—Tin—O [0160] この透明導電膜 (g2) は、スパッタリン xide ITO:ネサ膜)からなり、1000~20 00オングストロームの厚さに(本発明の実施の形態で は、1400オングストローム程度の膜厚) 形成され

(41) は、導電膜(g1)と透明等電膜(g2)との (g2) との両方に後舵性の良いクロム (Cr) 層 (d [0161] また、アルミニウム (A1) 系の導電膜 **資税不良を補うために、導配膜(g 1)と透明導電膜** (81) 上、および、その側面部に形成された導電膜

9

**梅爾平9-105908** 

9、毒電膜 (d 2) は毒電膜 (d 1) と同一マスクで形 1)を接続し、接続抵抗の低減を図るためのものであ 成しているために残っているものである。

真 (GI) は、その境界線 (AO) よりも右側に、保護 谟(PSV)は、その境界線(AO)よりも左側に形成 されており、左媼に位置する場子部(GTM)はそれら [0162] 図1 (A) の平面図において、ゲート絶縁 いら韓田し外部回路との氦気的接触ができるようになっ 【0163】図7では、ゲート線(GL)とゲート結子 の一つの対のみが示されているが、実際はこのような対 4権成され、ゲート端子の左端は、製造過程では、下部 透明ガラス基板 (SUB1) の切断領域を越えて延長さ が上下に複数本並べられて、図5に示す端子群(Tg) n配線 (SHg) (図示せず) によって短格される。

【0165】《ドレイン福子 (DTM) 钙》図8は、嵌 ング時等の静気破壊防止に役立つ。

示マトリクス部 (AR) の映像信号線 (DL) からその 外部接続端子であるドレイン端子(DTM)までの接続 を示す図であり、図8 (A) はその平面図であり、図8 (B) は、図8 (A) に示すB-B切断線における斯面

応し、図面の向きは便宜上変えてあるが右端方向が下部 【0166】なお、図8は、図5における右上付近に対 り、ここには外部回路は接続されないが、プロープ針等 【0167】図8において、TSTdは検査増子であ を接触できるよう配線部より幅が広げられている。 透明ガラス基板(SUB1)の上端部に放当する。

に並べられ、図5に示す福子群(T d)(磁字省略)を 癖成し、さらに、ドレイン鑷子(D L M)は、下部癌用 ガラス基板 (SUB1) の切断線を越えて延長され、製 【0169】ドレイン結子(D TM)は複数本上下方向 **省過程中は静電破機防止のためその全てが互いに配線** 

[0170] 検査端子 (TSTd) は、図8に示すよう に一本置きの映像信号線(DL)に設けられる。

膜 (g2)の単層で形成されており、ゲート絶縁膜 (G

[0173] ドフイン被誘路子 (DTM) 上では、外部 ーパ状にエッチングするためのものである。

01

【0164】製造過程におけるこのような短絡線 (SH g) は、陽極化成時の給電と、配向膜 (OR1) のラビ

【0168】 回接に、ドフイン緒子 (DTM) も外部回 路との接続ができるよう配線部より幅が広げられてい

(SHd) (図示せず) によって短絡される。

[0171] ドレイン被虧婦子 (DTM) は、過明導電 1)を除去した部分で映像信号線 (DL) と接続されて [0172] ゲート絶縁膜 (GI) の端部上に形成され た半導体層(AS)は、ゲート絶縁膜(GI)の縁をテ

と同じレベケの導電膜 (d 1、d 2) が、保護膜 (b S 【0174】 数ポマトリクス部(AR) からドレイン語 V)の途中まで構成されており、保護隊(PSV)の中 f部(DTM)までの引出配線は、映像信号線(DL) で透明導電膜 (g2)と接続されている。

[0176] 《林白傳播稿子 (CTM) 》図914、 | | 系の導電膜 (42) を保護膜 (PSV) やシールパター [0175] これは、電触し易いアルミニウム (A1) ン(SLP)でできるだけ保護する狙いである。

**虹圧信号線(CL)からその外部接続端子である対向1** 通婚子 (CTM) までの接続を示す図であり、図9 (A) は、その平面図であり、図9 (B) は、図9

[0177] なお、図9は、図5における左上付近に対 (A) に示すB-B切断線における断面図である。 さする。 [0178] 各対向電圧信号線 (CL) は、共通パスラ イン(CB)で一種めして対向転摘幅子(CTM)に引 き出されている。

1)の上に導電膜 (q1)、導電膜 (q2)を積層した [0179] 共通パスライン (CB) は、導電膜 (g 常造となっている。

20

【0180】これは、共通パスライン (CB) の抵抗を 低減し、対向電圧が外部回路から各対向電圧信号線(C L)に十分に供給されるようにするためである。

[0181] この構造によれば、特に新たに導電膜を付 加することなく、共通パスライン(CB)の抵抗を下げ られるのが特徴である。

は、導電膜(q 1)、導電膜 (q 2) と電気的に接続さ れるように、陽極参加はされておらず、また、ゲート絶 【0182】、共通パスライン (CB) の導動隊 (g1) **豪隊(GI)からも韓出したいる。** 8

1)の上に透明導電膜(g2)が積層された構造になっ [0183] 対向電極端子 (CTM) は、導電膜 (g こころ。

食等を防ぐために耐久性のよい透明導電膜(82)で、 [0184] このように、その表面を保護し、また、

【0185】《表示装置全体等価回路》図10は、表示 マトリクス部(AR)の等価回路とその周辺回路の結鎖 草虹膜(g 1)を握っている。 図を示す図である。 8

[0186] なお、図10は、回路図ではあるが、実際 の幾何学的配置に対応して描かれている。

[0187] 図10において、ARは、複数の画案を二 欠元状に配列した表示マトリクス部 (マトリクス・アレ イ) を示している。

G、BおよびRがそれぞれ緑、青および赤面葉に対応し [0188] 図10中、SLは画素電極であり、磁字 ト午 甘 お た た ら の

[0189] 走査信号線 (GL) のy 0、y 1、…、y

S

回路との接続を行うため保護膜 (PSV) は勿論のこと

に接続されており、映像信号線 (D.L.) は映像信号駆動 【0190】走査信号級 (GL) は無直走査回路 (V) endは走査タイミングの順序を示している。 回路(H)に接続されている。

用の情報を(TFT)液晶表示装置用の情報に交換する の分圧した安定化された電圧額を得るための電源回路や 【0191】回路 (SUP) は、1つの電圧類から複数 ホスト (上位演算処理装置) からのCRT (路極線管) 回路を含む回路である。

【0192】 (駆動方法) 図11は、本発明の実施の形 他の液晶表示装置における駆動時の駆動波形を示す図で あり、図11(a)、図11(b)は、それぞれ、(i -1)番目、(i)番目の走査信号線(GL)に印加さ れるゲート電圧 (走査信号電圧) (VG) を示してい

L) に印加される映像信号電圧 (VD) を示し、図11 [0193]また、図11 (c) は、映像信号線 (D (4) は、対向電腦 (CL') に印加される対向電圧 (Vcom) を示している。

行、(j)列の画案の液晶層 (LCD) に印加される電 (j) 列の画楽における画楽電極 (SL) に印加される 画楽電極虹圧 (Ns)を示し、図11 (f)は、(i) [0194] さらに、図11 (e) は、(i) 行、

方法においては、図11 (d) に示すように、対向電極 VCLの2値の交流矩型波にし、それに同期させてゲート 圧を1 走査期間ごとに、VGLHとVGLの2値で変化させ [0195] 本発明の奥施の形態の液晶表示装置の駆動 (CL')に印加する対向韓圧(Vcom)を、VGHと 電極 (GT) に印加するゲート電圧 (VG) の非選択電 圧 (VLC) を示している。

【0196】この場合に、対向電圧 (Acom)の板幅 値と、ゲート電圧(VG)の非選択電圧の振幅値とは同 【0197】映像信号線 (DL) に印加される映像信号 電圧 (VD) は、液晶層(LCD)に印加したい電圧か 5、対向電圧 (VC) の振幅の1/2を差し引いた電圧 (VSIG) T&5.

(Vcon) は直流でもよいが、交流化することで映像 回路 (信号側ドライバ) に耐圧の低いものを用いること 信号電圧 (VD) の最大振幅を低減でき、映像信号駆動 [0198] 対向電極 (CL.) に印加する対向電圧

[0199] 《蓄積容型 (Cstg) の働き》蓄積容量 (Cstg) は、画楽に書き込まれた(膵膜トランジス タ(TFT)がオフした後の)映像情報を、長く蓄積す るために取ける。

加する方式と異なり、函案配紙(S L)と対向電極(C 【0200】本発明の実施の形態のように、電界を基板 面と平行に印加する方式では、電界を基板面に垂直に印

L') とで構成される容量 (いわゆる液晶容量 (Cpi x))がほとんど無いため、蓄積容量(Cstg)がな いと映像情報を画器に蓄積することができない。 [0201] したがって、電界を基板面と平行に印加す る方式では、蓄積容量(Cstg)は必須の構成要案で [0202] また、苦穫容量 (Cstg) は、韓膜トラ ンジスタ (TFT) がスイッチングするとき、画楽電極 単位 (Vs) に対するゲート電位変化 (ΔVG) の影響

[0203] この様子を式で表すと、次のようになる。 を低減するようにも働く。

数1] AVs= {Cgs/ (Cgs+Cstg+Cp i x ) ) × Δ VG [0204]

ここで、Cgsは溶膜トランジスタ(TFT)のゲート **電極 (GT) とソース電極 (SD1) との間に形成され** よる面案電極電位の変化分いわゆるフィードスルー虹圧 (CL') との間に形成される容量、AVsはAVGに る寄生容量、Cpixは画業電極(SL)と対向電極 を扱わす。 20

D) に加わる直流成分の原因となるが、保持容量(Cs tg)を大きくすればする程、その値を小さくすること 【0205】この変化分 (ΔVs) は、液晶層 (LC

版域は、液晶層 (LCD) の寿命を向上し、液晶表示画 面の切り替え時に前の画像が残るいわゆる焼き付きを低 【0206】液晶層 (LCD) に印加される直流成分の 域することができる。

s) が大きくなり、画楽電極電位 (Vs) は、ゲート電 i 型半導体層(AS)を完全に覆うよう大きくされてい る分、ソース監督 (SD1)、ドレイン監督 (SD2) 圧 (走査信号電圧) (VG) の影響を受け易くなるとい [0207] 前述したように、ゲート電極 (GT) は、 とのオーパラップ面積が増え、従って寄生容量(Cg う逆効果が生じる。

【0208】しかし、潜積容量 (Cstg) を散けるこ とによりこのデメリットも解消することができる。

【0209】《製造方法》つぎに、前記した液晶表示装 置の下部透明ガラス基板(SUB1)側の製造方法につ いた図12~図14や存無した気配する。 【0210】なお、図12~図14において、中央の文 字は工程名の略称であり、左側は図3に示す鞠膜トラン ジスタ(T F T)部分、右側は図りに示すゲート端子付 近の新面形状でみた加工の流れを示す。 【0211】工程B、工程Dを除き、工程A~工程Iは れの断面図も写真処理後の加工が終わりフォトレジスト 各写真処理に対応して区分けしたもので、各工程のいず を除去した段階を示している。

は、フォトレジストの塗布からマスクを使用した避択感 【0212】なお、以下の説明においては、写真処理と

8

2 光を経てそれを現像するまでの一連の作業を示すものと

(A1) ーチタン (Ti) ータンタル (Ta) 等からな [0214] (工程A、図12) ガラスからなる下部透 明ガラス基板(SUB1)上に、膜厚が3000オング d) 、アルミニウム(A 1)ーシリコン(S i)、アル [0215]写真処理後、リン酸と硝酸と水酢酸と木と ミニウム (A1) ータンタル (Ta)、アルミニウム [0213] 以下区分けした工程に従って、説明する。 ストロームのアルミニウム (A1) ーパラジウム (P る導電膜 (g 1)をスパッタリングにより形成する。

陽極酸化パスライン (SHg) (図示せず) および陽極 酸化バスライン(SHg)に接続された陽極酸化パッド (CL)、**妈施**(PL1)、ゲート結子 (GTM)、 共 FM)の第1導電膜、ゲート端子 (GTM)を接続する [0216] それによって、ゲート電極 (GT) 、走査 商号級(GL)、対向電極(CL))、対向電圧信号級 通べスライン (CB) の第1導電膜、対向電極隘子 (C の温酸液で導電膜 (g 1)を選択的にエッチングする。 (図示せず) を形成する。

[0217] (工程B、図12) 直接描画による陽極酸 化マスク (AO) の形成後、3%酒石酸をアンモニアに よりPH6. 25±0.05に関整した溶液をエチレン グリコール液で1:9に稀釈した液からなる陽極酸化液 中に下部透明ガラス基板(SUB1)を設債し、化成電 流密度が 0. 5 m A / c m² になるように調整する (定

【0218】次に、所定膜厚のアルミニウム酸化膜(A OF) が得られるのに必要な化成電圧125Vに達する まで陽極酸化を行う。

[0219] その後、この状態で数10分保持すること [0220] これは均一なアルミニウム酸化膜 (AO が望ましい (定電圧化成)。

[0221] それによって、導電膜 (g 1) が陽極酸化 され、ゲート電極(GT)、走査信号線(GL)、対向 (PL1) 上に岐厚が1800オングストロームの陽極 取権 (CL')、対向電圧信号線 (CL) および電極 F)を得る上で大事なことである。 験化膜(AOF)が形成される。

ストロームのITO膜からなる透明導電膜(g 2)をス 【0222】 (工程C、図12) 膜厚が1400オング パッタリングにより形成する。

消酸との混酸液で透明導電膜(g 2)を選択的にエッチ 【0223】写真処理後、エッチング液として、塩酸と ドレイン鑷子 (DTM) および対向転摘絡子 (CTM) ングすることにより、ゲート婦子(G TM)の最上層、 の第2導配膜を形成する。

**草が2200オングストロームの強化シリコン膜(Si** [0224] (工程D、図13) プラズマCVD装置に アンモニアガス、シランガス、窒素ガスを導入して、膜

型非晶質シリコン (S1) 膜を散けたのち、プラズマC V D装置に水素ガス、ホスフィンガスを導入して、膜厚 が300オングストロームのN (+) 型非晶質シリコン ガスを導入して、膜厚が2000オングストロームの i NX)を設け、プラズマCVD装置にシランガス、水森 (Si) 膜を設ける。

ッチングガスとして四塩化炭紫 (CC14)、 六帯化磁 黄 (SF6) を使用してN (+) 型非晶質シリコン (S [0225] (工程E、図13) 写真処理後、ドライエ i) 膜、i 型非晶質シリコン (Si) 膜を避択的にエッ チングすることにより、 i 型半導体層(A S)の島を形 2

[0226] (工程F、図13)写真処理後、ドライエ **ッチングガスとして六弗化磺黄(SF6)を使用して、 蛮化シリコン膜を選択的にエッチングする。** 

【0227】 (工程G、図14) 膜厚が600オングス トロームのクロム (Cr) からなる導配膜 (d1) をス パッタリングにより散け、さらに膜厚が4000オング ストロームのアルミニウム (A1) ータンタル (T

a) 、アルミニウム (A1) ーチタン (Ti) ータンタ ル (Ta) 等からなる導電膜 (d2) をスパッタリング により散ける。

電膜(d 1)を硝酸第2セリウムアンモン液でエッチン グし、映像信号線 (DL) 、ソース配幅 (SD1) 、ド アイン島橋 (SD2)、 画鉄鶴橋 (SL)、 島橋 (PL 2)、共通パスライン (CB) の第2導電膜、第3導電 膜およびドレイン端子 (DTM) を短絡するパスライン [0228] 写真処理後、導電膜 (d2) を、リン酸と 硝酸と米酢酸と木とからなる湿酸液でエッチングし、湯

【0229】なお、本発明の実施の形態で用いているレ ジスト材は、東京応化製半導体用レジストOFPR80 (SHd) (図示せず) を形成する。 0 (商品名)を用いた。

繋 (CC14)、六弗化硫黄 (SF6)を導入して、N 【0230】つぎに、ドライエッチング装置に四塩化炭 (+) 型非晶質シリコン (S i) 膜をエッチングするこ とにより、ソースとドレイン間のN(+)型半導体層 (d0)を遊択的に除去する。

アンモニアガス、シランガス、窒素ガスを導入して、瞑 [0231] (工程H、図14) プラズマCVD装置に 厚が1μmの蜜化シリコン膜を散ける。 \$

【0232】写真処理後、ドライエッチングガスとして 六弗化磁黄 (SF6) を使用した写真触刻技術で窒化シ リコン膜を強択的にエッチングすることによって、保護 質(PSV)を形成する。

【0233】 (表示パネル (PNL) と駆動回路基板P に映像信号駆動回路(H)と垂直走査回路(V)を接続 CB1》図15は、図5毎に示す被示パネル (PNL)

【0234】図15において、CHIは投示パネル (P した状態を示す平面図である。

[0235] TCPは図16、図17で後述するように NL)を駆動させる駆動1Cチップであり、図15に示 **す下倒の5個は垂直走査回路側の駆動1Cチップ、左の** 図動用 I Cチップ(CH I) がケープ・オートメイティ ド・ポンディング法(TAB)により実装されたテープ キャリアパッケージ、PCB1は前配テープキャリアパ ッケージ (TCP) やコンデンナ等が実装された駆動回 路基板で、映像信号駆動回路用と走査信号駆動回路用の 10個は映像信号駆動回路側の駆動 I Cチップである。 2つに分割されている。

シールドケース (SHD) に切り込んで散けられたパネ **【0236】FGPはフレームグランドパッドであり、** 状の破片が半田付けされる。

[0237] FCは下側の駆動回路基板 (PCB1) と 左側の駆動回路基板 (PCB1) を電気的に接殻するフ ラットケーブルである。

アルコール層とでサンドイッチして支持したものを使用 【0238】 フラットケーブル (FC) としては、複数 のリード級(りん青銅の繋材にスズ(Sn)廐金を施し たもの)をストライン状のポリエチレン脳とポリアニル

【0239】《TCPの接続構造》図16は、走査信号 造を示す断面図であり、図17は、それを液晶数示パネ ル (BNL) に接続した状態 (図16では、走査信号回 集積回路チップ(CHI)がファキシブル配線基板に搭 気されたアープキャリアパッケージ(TCP)の整画権 路用橇子(GTM)に接続した状態)を示す要部断面図 駆動回路(N)や映像信号駆動回路(H)を構成する、

[0240] 図16において、TTBは集積回路 (CH 1)の入力増子・配線部であり、TTMは集積回路 (C M) は、例えば、個 (C n ) から成り、それぞれの内側 HI)の出力増子・配線部であり、増子(TTB、TT の先輪部(通称インナーリード)には、鉄街回路(CH 1) のボンディングパッド (PAD) がいわゆるフェー スダウンボンディング法により接続される。

チップ (CHI) の入力及び出力に対応し、半田付け等 (通称アウターリード) には、それぞれ半導体集積回路 によりCRT/TFT変換回路・電源回路(SUP)、 あるいは、異方性導電膜(ACF)によって液晶表示パ [0241] 増子 (TTB、TTM) の外側の先端部 ネル (PNL) が被頼される。

パネル (PNL) 個の被殻端子 (GTM) が露出される 【0243】 BF1はポリイミド等からなるペースフィ 保護膜(PSV)かパッケージ(TCP)の少なく り、従って、外部後裁婚子 (GTM) (またはDTM) 【0242】パッケージ (TCP) は、その先婚部が 保護膜(PSV)を覆うようにパネルに接続されてお とも一方で優われるので勧勉に対して強くなる。

へつかないようにマスクするためのソルダレジスト膜で

【0244】シールパターン (SLP) の外側の上下ガ アス基板の隙間は洗浄後エポキツ樹脂(ESL)等によ り保護され、パッケージ (TCP) と上部基板 (SUB 2) の間には更にシリコーン樹脂 (SPX) が充填され

【0245】《駆動回路基板(PCB2)》駆動回路基 版 (PCB2) は、IC、コンデンサ、抵抗等の電子部 保護が多重化されている。 品が搭載されている。

の電圧源から複数の分圧した安定化された電圧源を得る [0246] この駆動回路基板 (PCB2) には、1つ ための電源回路や、ホスト(上位資算処理装置)からの CRT (陰極線管) 用の情報を (TFT) 液晶表示装置 用の情報に変換する回路を含む回路(SUP)が搭載さ

[0247] CJは外部と接続される図示しないコネク タが接続されるコネクタ接続部である。 【0248】駆動回路基板 (PCB1) と駆動回路基板 (PCB2) とはフラットケーブル (FC) により電気

20

【0249】《液晶表示モジュール(MDL)の全体構 成》図18は、液晶表示モジュール(MDL)の各構成 的に接続されている。

-ス(メタルフレーム)、LCWその数示略、PNLは RMは反射板、BLはパックライト蛍光管、LCAはパ 【0250】SHDは金属板から成る枠状のシールドケ 夜晶表示パネル、SPBは光拡散板、LCBは導光体、 部品を示す分解解視図である。

ックライトケースであり、図に示すような上下の配置関 係で各部材が積み重ねられてモジュールMDLが組み立 [0251] モジュール (MDL) は、シールドケース (SHD) に散けられた爪とフックによって全体が固定 きれるようになっている。

(LCB)、反射板 (RM)を収納する形状になってお り、導光体 (LCB) の側面に配置されたパックライト 蛍光管 (BL) の光を、導光体 (LCB) 、反射板 (R M)、光拡散板(SPB)により表示面で一様なパック [0252] パックライトケース (LCA) は、パック 【0253】パックライト蛍光管(BL)にはインバー タ回路基板(PCB3)が接続されており、バックライ ライトにし、液晶要示パネル (PNL) 側に出射する。 ライト蛍光管 (BL)、光拡散板 (SPB)、導光体 ト蛍光管(BL)の電源となっている。

\$

【0254】《液晶層および偏向板》次に、液晶層、配 句膜、偏光板等について説明する。

【0255】《液晶層》液晶層 (LCD) の液晶材料と ンては、誘電率異方性(△ε)が正で、その値が13. 2、屈折率異方性 (An) が0.081 (589nm、 20℃)のネマティック液晶を用いる。

[0256] 液晶層の厚み (ギャップ) は、3.9μm とし、リタデーション (An・d) は0.316とす

パックライト光の故長特性のほぼ平均の故長の1/2と なる様に設定され、パックライト光の故長特性との組み 色度座標x=0,3101,y=0,3163)となる 【0257】このリタデーション(Δn・d)の値は、 合わせにより、液晶層の透過光が色開が白色(C光源

[0258] 偏光板の偏光透過軸と液晶分子の長軸方向 のなす角が45。になるとき最大透過率を得ることがで き、可視光の範囲ないで被長依存性がほとんどない透過

[0259] なお、液晶層の厚み (ギャップ) は、ポリ トアーズも短笛つトこや。 化を得ることができる。

大きいほうが、駆動電圧が低減でき、さらに、屈折率異 [0261] 《配向膜》配向膜 (OR) としては、ポリ 【0260】また、誘電率異方性(△ ε) は、その値が ブ) を厚くでき、液晶の封入時間が短縮され、かつギャ 方性 (Δπ) は小さいほうが、液晶層の厚み (ギャッ ップばらつきを少なくすることができる。

[0262] 配向膜の配向 (ラピング) 方向、即ち、液 品層 (LCD) の初期配向方向 (RD) は、図1に示す (DL) と平行(あるいは走査信号線(GL)に垂直) ように、上下基板で互いに平行、かつ、映像信号配線

イミドを用いる。

L1)の偏光透過軸 (OD1) と、上側の偏向板 (PO た、個光透過輪(OD1)と偏光凝過軸(OD2)との いずれか一方は、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R [0263] 《偏光板》図19は、本発明の実施の形態 [0264] 図19に示すように、下側の偏光板 (PO の液晶表示裝置における印加電界方向、偏光板(POL 1, POL2) の個光凝過軸 (OD1, OD2) 方向、 および、液晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 L2)の偏光透過軸 (OD2) とは互いに直交し、ま D)と同一方向にされている。

[0265] これにより、本発明の実施の形態では、画 茶に印加される電圧(画楽電極SLと対向電極CL'の 聞の電圧)を増加させるに伴い、透過率が上昇するノー マリクローズ特性を得ることができる。

ることが可能となる。

【0266】なお、画森に印加される亀圧を増加させる に伴い、最過率が減少するノーマリホワイト特性を得る ためには、下回の偏光板(POL1)の偏光透過軸 (O D1)と、上回の偏向板 (POL2)の偏光透過軸 (O D2)とを、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) と同一方向にすればよい。

画類電腦(SL) および対向配機(CL')の対向 [0267] 図1に示すように、本発明の実施の形態で (互いに対向電極(CL') あるいは画報電極(S

£

存取49-105908

初期配向方向 (RD) に対して、反時計方向に 9 (ある の女内職権(C.L.)の女内面が、液晶圏(LCD)の L)と対向する面)を極僻させ、画珠電極(SL)およ いは時計方向に一8)の傾斜角を持つようにする。

[0268] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 D) とのなす角度を90°ー8とし、1 画案内の液晶駆 動領域(対向電播(C.L.)と画楽電極(S.L)との関 の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向を図19 (d) (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E

[0269] なお、傾斜角のは、10。 ないし20。 が 吸適である。

のように規定する。

2

画楽句徳(SL)と対向電極(CL')との間で基板面 にほぼ平行に電界 (ED)を印加し、ねじれのないホモ ジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を利用 [0270] 本発明の奥鉱の形態の液晶表示装置では、

[0271] 液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 の駆動方向を液晶駆動領域内で揃えることにより、駆動 伝させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 【0272】また、本発明の実施の形態では、液晶分子 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 亀圧を低減し、応答遊度を早くすることができる。 20

[0273] 図20ないし図22は、図1に示す画案あ 5いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示 一致である。

[0274]本発明の実施の形態では、図20ないし図 2.2 に示す配置例のように、その対向面が、液晶層 (L (SL)を有する画案を組み合わせて、マトリクス状に 配置することにより、画素間で液晶分子(LC)の駆動 CD)の初期配向方向 (RD) に対して、8 あるいは-9の傾斜角を持つ対向電極 (C.L.) および画索電極

れた駆動方向に起因する白色色間の視角による不均一性 [0275] これにより、本発用の実権の形態では、ポ を補償し、表示品質を向上させ、髙函質の表示画像を得 モジニアス配向された液晶層(LCD)における統一さ 方向を異ならせることができる。

L) に平行する各画葉において、篏晶層 (LCD) の初 方向(RD)に対して、8あるいはー8の極斜角を持つ び画茶電極 (SL)の対向面の傾斜角が互いに等しくな るように、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向 し、また、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向 類配向方向(KD)に対する、対向電極(CL') およ を持つ対向電腦(C.C.')および國際電腦(S.L)を有 対回電腦(CT、)および画楽電腦(ST)を有する画 方向 (RD) に対して、回じ酸煙角 (8 あるいはー8) 【0276】図20に示す配置例は、映像信号線 (D する函案を、映像信号線 (DL) に平行な方向に配置 8 \$

20

ルムであり、SRSは半田付けの欧半田が余計なところ

森を、走査信号線 (GL) に平行な方向に交互に配置し

号線 (GL) に平行する各画弊において、液晶層 (LC の初期配向方向(RD)に対して、同じ傾斜角(8ある 【0277】また、図21に示す配置例は、その対向面 (DL) に平行な方向に交互に配置し、さらに、走査信 L')および画茶電価(SI)の対向面の仮給角が互い (SL)を有する國際を、走査信号線 (GL) に平行な て、θあるいはーβの傾斜角を持つ対向電極(CL') に等しくなるように、その対向面が、液晶層(LCD) いはー®)を持つ対向電極(CL')および画楽電極 D) の初期配向方向 (RD) に対する、対向値極(C が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対し および画森包旛(SL)を有する画森を、映像信号線 方向に配置した配置例である。

【0278】さらに、図22に示す配置例は、その対向 面が、液晶層(FCD)の初期配向方向(KD)に対し (DL) および走査債号線 (GL) に平行な方向に交互 て、8.あるいはー8の極斜角を持つ対向電極 (CL') および国際気極(SL)を有する画楽を、映像信号級 に配偏した配館皮である。

は、**隊**接する各画寮において、液晶分子(LC)の駆動 方向が異なるため、白色色闘の視角による不均一性に対 て、液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向 は、いずれも2方向となるが、図22に示す配置例で [0279] 図20ないし図22に示す配置例におい する補償効果をさらに向上させることができる。

は完全に白色色霞が均一化でき、視角方向に対する均一 【0280】本発用の実施の形態では、図23で定義す る視角において、全方位に渡り 4 が5 0 度までの範囲で

れて、全方位で非路閣反転領域が平均化され、特定の方 [0282] これは、コントラスト比の視角依存性につ 【0281】また、非路間反転領域は、特性が平均化さ 位で、特性が落ちるという問題が解決される。 いても同様である。 【0283】以上、説明したように、本発明の実施の形

値では、色間、階間反転、コントラスト比の視角方向に 対する均一性を向上でき、ブラウン管により近い広視野 [0284] [発明の実施の形態2] 図24は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態2)である 角の液晶数示装置を得ることができる。

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 [0285] 図25は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1, POL 2) の個光強過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 禁とその周辺を示す平面図である。

(SL) および対向電極 (CL') の形状が前配発明の [0286] なお、本発明の奥施の形態は、画紫電極 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 の実施の形御1と同じである。

[0287] 本発明の実施の形態では、図24に示すよ 伏、また、公司関極(CL))は、公司関圧信号級(C と対向する面)が斜め上方向に延びる櫛歯形状をしてお り、画楽電極 (SL) と対向電極 (CL') の間の領域 L)から上方向に突起した、対向面(画楽配極(SL) し、)と対向する面)が斜め下方向に延びる略三角形 シに、画雑句語(ST)は、対向国(対向包括(C は1 画案内で2分割されている。

(ラピング) 方向、即ち、液晶層 (I.C.D.) の初期配向 に平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるいは走 方向 (RD) は、図24に示すように、上下基板で互い [0288] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向 査信号線 (GL) に垂直) とする。

【0289】また、図24に示すように、本発用の実施 L')の対向面(互いに対向電腦(CL')あるいは画 の形態では、画楽電極(SL)および対向電極(C

(SL) および対向電極 (CL')の対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方 向にも、一0(あるいは時計方向に一0、8)の傾斜角 森電極(SI)と対向する面)を傾斜させ、画楽電極 を持つようにする。 【0290】これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E

D) とのなす角度を90°ー8、90°+8とし、1箇 (SL) との間の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向 森内の液晶駆動倒域(対向電極(CT、)と國業電極 を図25 (d) のように規定する。 【0291】したがって、本発明の実施の形態では、液 晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2 方向とする ことができる。

板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない ても、画楽電極(ST)と対向電極(CT、)の関で基 【0292】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を A用して表示する。

見た場合、さらには階調表示した場合において、液晶分 [0293]液晶分子 (LC) は、基板面でその長軸を 回転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから 子の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現でき

駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 【0294】また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 答速度を早くすることができる。

[0295] なお、この時、傾斜度 8 は 1 0 ~ 2 0。 が

駆動領域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異ならせる [0296] 本発明の実施の形態では、1回案内の液晶 ことができ、ホモジニアス配向された液晶層(LCD)

における統一された駆動方向に起因する白色色顔の視角

による不均一性を1 画案内で補償し、投示品質を向上さ [0297] 図26、図27は、図24に示す画案ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す せ、萬画質の表示画像を得ることが可能となる。

2.4に示す画案、および、図2.4に示す画案と対向電極 る各画素において、液晶分子 (LC) の駆動方向が異な 示す配置例は、映像信号線 (DL) に平行な方向で、図 [0299] 図26、図27に示す配置例において、液 [0298] 図26に示す配置例は、図24に示す画案 をマトリクス状に配置した配置例でり、また、図27に (C.L., ) と画器電価(S.L.)の形状が対称である画案 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず れも2方向となるが、図27に示す配置例では、隣接す るため、白色色間の視角による不均一性に対する補償効 と交互に並べてマトリクス状に配置した配置例である。 果をさらに向上させることができる。

の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態3) である アクティプマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面 [0300] [発明の実施の形臨3] 図28は、本発明 繋とその周辺を示す平面図である。

2

2) の個光磁過程 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 [0301] 図29は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1, POL 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向負債(CL,)の形状が削配発用の 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明 [0302] なお、本発明の実施の形態は、画楽電極 の実施の形態1と同じたある。

上開きのコの字型、また、対向電極(CL')は対向電 [0303] 本発明の実施の形態においては、図28に 圧信号線(CL)から上方向に突起した櫛歯形状をして おり、画楽句権(SL)と対向電極(CL))の間の質 (選光膜 (BM)の関ロ領域)の部分が傾斜部とされた 示すように、画葉電樞(SL)は、画楽の表示領域内 後は1画案内で4分割されている。

方向(RD)は、図28に示すように、上下基板で互い (ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期配向 に平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるいは走 【0304】本発明の実施の形態では、配向膜の配向 査信号級 (GL) と垂直) とする。

(SL) を傾斜させ、画楽覚悟(SL)が、液晶層(L CD)の初期配向方向(RD)に対して、反時計方向に [0305] また、対向電極 (CL') を、液晶層 (L CD)の初期配向方向(RD)と平行にし、画案電極 8、 - 9の傾斜角を持つようにする。

D) とのなす角度を90° - 8、90° + 8とし、1画 【0306】これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E

**希照平9-105908** 

紫内の液晶駆動領域(対向電極(C.L.)と画楽電極 (SL) との関の領域) で液晶分子 (LC) 駆動方向 を、図29 (b) のように規定する。

も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2 方向 【0307】したがって、本発明の実施の形態において とすることができる。

基板面にほぼ平行に位界 (ED) が印加され、ねじれの ないホモジニアス配向された液晶層(LCD)の複胞折 ても、国楽電腦(SL)と対向電腦(CL')との間で 【0308】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい 性を利用して表示する。 10

【0309】液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 [0310]また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 客速度を早くすることができる。

【0311】なお、この時、角度りは10~20° が最 菌である。

による不均一性を1 画業内で補償し、表示品質を向上さ [0312] 本発明の実施の形態では、1 画器内の液晶 駆動領域で、液晶分子(LC)の駆動方向を異ならせる における統一された駆動方向に起因する自色色調の視角 ことができ、ホモジニアス配向された液晶層(LCD) せ、萬画質の表示画像を得ることが可能となる。

[0313] 図30、図31は、図28に示す画案およ /類似の画楽を、マトリクス状に配置する配配例を示す

図28に示す画案、および、図28に示す画案と映像信 号級(DL)方向で対称である画案を、対向配圧信号級 [0314] 図30に示す配置例は、図28に示す画案 をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図31 (CL) を2回案で共有しながら交互に並べてマトリク に示す配躍例は、映像信号線(D.L)に平行な方向で、

るため、白色色調の視角による不均一性に対する補償効 る各面繋において、液晶分子 (LC) の駆動方向が異な [0315] 図30、図31に示す配闡例において、液 れも2方向となるが、図31に示す配置例では、解接す 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いす 9

ス状に配置した配置例である。

[0316] また、前記発明の実施の形態1、発明の実 鮨の形態2よりも、1 画案あたりの表示面積を大きくす 5ことができ、高輝度、低消費電力の表示が可能とな 果をさらに向上させることができる。

[0317] [発明の実施の形態4] 図32は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態4) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面

報とその周辺を示す平面図である。

20

[0318] 図33は、本発明の実施の形態の液晶表示 2) の偏光路過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 装置における印加電界方向、偏光板(POL1, POL 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。

(SI) および対向電極(CI、)の形状が前配発用の 更塩の形態 1 と相違するが、それ以外の構成は前配発明 【0319】なお、本発明の実施の形態は、画楽電極 の実施の形態1と同じである。

うに、画楽電極(SL)は下方向に延びる直線形状、対 向電腦 (CI, ) は対向臨圧信号線 (CI) から上方向 【0320】本発用の実施の形態では、図32に示すよ に突起した、画楽の表示領域内の部分が上方向に延びる 櫛歯形状をしており、画楽電極(SI)と対向電極(C し、)の間の倒模は1画業内で2分割されている。

9

各画案の表示領域外の部分の、画案電極 (SL) と対向 3.2中のA部に示すように、対向配極 (CL') におけ 【0321】また、本発明の実施の形態においては、 する個が、テーパ状に形成される。

(PSV)を介して、反時計方向に8、-8の角度をも [0322] これにより、画案の表示領域外の部分で、 対向配価 (CL') と画楽配価 (SL) とが、保護膜 って交差されている。

【0323】 この交胎部は、対向電極 (CL') および 画春覧権(SI)との電極関距離が最も短く、最も強い が印加されると、この交差部の液晶層(LCD)の液晶 電界が加わるために、液晶層 (LCD) に電界 (ED) 分子(LC)が逸早く駆動し始める。

【0324】これにより、画案の表示領域における対向 電艦(C.C.')と画楽電艦(S.L)との間の液晶駆動倒 域内の液晶分子(LC)は、交差部の液晶分子(LC) の初期駆動方向の影響を受け、交差部の液晶分子(L C)と同じ方向に慰動される。

30

【0325】このように、本発明の実施の形態では、前 記交差部により、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期駆動方向を規定する。

(CL') と面森電極(SL) との交差角度を反時計方 【0326】即ち、本発用の実施の形態では、対向電極 向に B、 - B とし、 な可動態(C L , ) と回殺問額(S L) との関での液晶分子(LC)の駆動方向を図33 (b) のように規定する。

【0327】したがって、本発用の実施の形態において も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2 方向

[0328] なお、角度 bは、0°を越え 90° 未満で あればよいが、30°~60°が最適である。 とすることができる。

配向方向 (RD) は、図32に示すように、上下基板で 互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい 【0329】また、本発明の実施の形態では、配向膜の 配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 は走査信号線(GL)と垂直)とする。

Cも、画教問極(ST)と対向信極(CT.)の間で結 反面にほぼ平行に虹界 (ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を 【0330】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい

[0331]液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC)) は 基板面でその長軸を回転させるため、パネルを正面から 見た場合と斜めから見た場合、さらには階調表示した場 合において、液晶分子の見え方の差が小さいため、広い 視野角が実現できる。

**現定し、液晶駆動方向を撤えることにより、駆動電圧を** 【0332】また、液晶分子(LC)の初期駆動方向を 氐滅し、応答速度を早くすることができる。

【0333】また、本発明の実施の形態では、1画案内 の液晶駆動領域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異な らせることができ、ホモジニアス配向された液晶圏 (L CD)における統一された駆動方向に起因する白色色調 の視角による不均一性を1画案内で補償補償し、投示品 質を向上させ、髙画質の表示画像を得ることが可能とな [0334] 図34、図35は、図32に示す画案ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す [0335] 図34に示す配置例は、図32の画葉をマ トリクス状に配置した配置例であり、また、図35に示 す配置例は、映像信号線 (D.L.) に平行な方向で図32 に示す画案、および、図32に示す画案とは映像信号線 (DL) 方向で対称である画森を、対向電圧信号線(C L)を2画案で共有しながら交互に並べてマトリクス状 に配置した配置例である。

[0336] 図34、図35に示す配置例において、液 れも2方向となるが、図35に示す配置例では、隣接す る各面案において、液晶分子 (LC) の駆動方向が異な るため、白色色間の視角による不均一性に対する補償効 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず 果をさらに向上させることができる。

[0337]また、本発明の実施の形態では、画案電極 ア方向と平行に形成されるため、配向膜をラピング処理 毛がスムーズに当てることが可能となるので、配桶の端 (SL) および対向電極 (CL') が、配向膜のラピン する際に、画案の表示領域内の電極脇の部分にパフ布の で、電極路の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好にす 面付近でのラピング処理が円滑かつ確実に行われるの ることが可能となる。

[0339] 図37は、本発明の実施の形態の液晶表示 [0338] [発明の実施の形備5] 図36は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態5) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶投示装置の一画 **紫とその周辺を示す平面図である。** 

技置における印加電界方向、偏光板(POL1, POL

20

2) の個光透過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向電極 (CL') の形状が前配発明の 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 [0340]なお、本発明の実施の形態は、國素配権 の実施の形盤1と同じである。

下方向に延びる直線形状、対向電極(C.L.')は対向電 **圧信号級(CL)から上方向に突起した磁歯形状をして** おり、画楽覧編(SI)と対向観響(CI、)の間の観 【0341】本発用の実施の形態では、図36に示すよ うに、画森電極(SL)は、画案の表示領域内の部分が 域は1回案内で2分割されている。

れ、画案の表示領域外の部分で、対向電極(CL')と 画楽電極(S L)とが、保護膜(P S V)を介して、反 【0342】また、本発明の実施の形態では、図36中 のA部に示すように、画案略権(SL)の下側で対向電 圧信号線 (CL) に近接する部分が台形形状に形成さ 時計方向に8、一0の角度をもって交差されている。

節により、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期 【0343】本発明の実施の形態においても、前配交差 駆動方向を図37(b)のように規定する。

題なれている。

20

[0344] 即ち、前記発明の実施の形態4では、直線 L') で液晶分子(LC)の初期駆動方向を規定し扱示 を行っているのに対し、本発明の実施の形倣では、直線 L)で、液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初期駆 形状の対向電極(CL')と角度を持った画楽電極(S 形状の画葉電極(SL)と角度を持った対向電極(C 動方向を規定し、表示を行っている。

b、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2方向 【0345】したがって、本発明の東施の形態において とすることができる。

[0346] なお、角度もは、0。を越えり0。未満で **あればよいが、30°~60°が最適である。** 

[0347]また、本発明の実施の形態では、配向膜の 配向方向(RD)は、図36に示すように、上下基板で 互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい 配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 は走査信号線 (GL) と垂直) とする。

いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す [0348] 図38、図39は、図36に示す画案ある 図である。

\$

層 (LCD) における統一された駆動方向に起因する白 の実施の形態3と同様に、ホモジニアス配向された液晶 色色間の視角による不均一性を1 画案内で補償し、 表示 [0349] 本発明の実施の形態においても、前配発明 品質を向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能と

向膜をラビング処理する際に、国業の表示領域内の配摘 の場面付近でのラビング処理が円滑から確実に行われる 【0350】また、本発明の実施の形態においても、配

8

**存置平9-105908** 

ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面 【0351】 [発明の実施の形態6] 図40は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態6) である なとその周辺を示す平面図である。

2) の偏光透過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 【0352】図41は、本発明の実施の形態の液晶表示 **表徴における印加電界方向、偏光板(POL1, POL** 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 10

(SL) および対向電艦 (CL')の形状が前配発明の 奥塩の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 [0353] なお、本発明の実施の形態は、画器電極 の実施の形態1と同じである。

ら上方向に突起した櫛俊形状をしており、画楽電極 (S L)と対向電極 (C.L.) の間の領域は1画案内で4分 【0354】本発明の実施の形態においては、図40に また、対向範疇(CL')は対向処圧信号数(CL)か 示すように、 画森電艦(SL)は、 下開きのコの字型

[0355]また、本発明の実施の形態では、図40中 (C.L.) に近接する部分がテーパ形状にされ、画案の (SL) とが、保護膜(PSV)を介して、反時計方向 のA部に示すように、国楽電極(SI)は、対向電極 及示質域外の部分で、対向配極(CL')と画業配極 にり、一りの角度をもって交差されている。

この交差部は、対向電極(CL')および画楽電極(S L)との電極間距離が最も短く、最も強い電界が加わる が逸阜く駆動し始め、これにより、國案の表示領域内に おける画茶館植(SL)と中央の対向電極(CL')と O影響を受け、交差部の液晶分子 (LC) と同じ方向に ために、液晶層(LCD)に低界(ED)が印加される (図40中のA部)の液晶分子 (LC)の初期駆動方向 と、この交差部の液晶層(LCD)の液晶分子(LC) 【0356】 哲配発用の実施の形態4で説用した何く、 の間の液晶駆動領域内の液晶分子(LC)は、交差部 20

[0357]また、本発明の実施の形態においては、図 る画案の表示領域外の部分の、画案配権(SL)と近接 当該テーパ状にされた対向電圧信号線(CL)と、中央 40中の日部に示すように、対向電極(C.L.) におけ する倒が、画素電極(SL)と同様にテーパ状にされ、 の対向電極 (CL') とのなす角度は、反時計方向に

(C.L.) と画案電極 (S.L.) との間隔が、画案の表示 耳核(磁光層(BM)の関ロ領域)内における対向電極 (C.L.) と回茶電価·(S.L.) との回隔よりも狭くされ [0358] さらに、図40に示すB部では、対向電極 り、一りとされている。

[0359] このように、図40に示す日部では、画楽

(SL) との間隔を狭くし、かつ、館界方向 (ED) と 液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初期配向方向と B部における液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初 のなす角度を90-8、90+8として、図40に示す の表示領域内よりも、対向電橋(C.L.)と画楽電極 明堅動方向を規定する。

液晶分子 (LC) の初期駆動方向の影響を受け、図40 [0360] これにより、画舞の表示領域における画案 問題(ST)と阿路の対向鴟髄(CT.)との間の液晶 駆動領域内の液晶分子 (LC) は、図40に示すB部の に示すB部の液晶分子(LC)と同じ方向に駆動され

9

【0361】したがって、本発明の実施の形態において も、被晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で、2 方 向とすることができる。 [0362] なお、角度りは、0°を越え90°米滴で あればよいが、30°~60°が最適である。

[0363]また、本発明の実施の形態では、配向膜の 配向方向 (RD) は、図40に示すように、上下基板で 互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい 配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 は走査信号線(GL)と垂直)とする。

2

ても、国衆島植(SI)と対向自権(CI、)の間で基 【0364】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい 板面にほぼ平行に電界 (ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を 利用して数示する。

た場合、さらには階間表示した場合において、液晶分子 【0365】液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 の液晶駆動質核毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異な CD)における統一された駆動方向に起因する白色色調 の視角による不均一性を1回案内で補償し、投示品質を 【0366】また、本発明の実施の形態では、1 画案内 らせることができ、ホモジニアス配向された液晶層(L 【0367】図42、図43は、図40に示す画案ある いは類似の画類をマトリクス状に配置する配置例を示す の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 向上させ、萬画質の表示画像を得ることが可能となる。

をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図43 因40に示す画案、および、図40に示す画案とは映像 信号線(DL)方向で対称である画森を、対向電圧信号 【0368】図42に示す配曜例は、図40に示す画案 線(CL)を2回繋で共有しながら交互に並べてマトリ に示す配置例は、映像信号線(DL)に平行な方向で、 クス状に配置した配置例である。

20 れも2方向となるが、図43に示す配置例では、解接す [0369] 図42、図43に示す配置例において、被 (LCD) の液晶分子 (LC) の配動方向は、いず

る各画案において、液晶分子(LC)の駆動方向が異な るため、白色色闘の視角による不均一性に対する補償効 果をさらに向上させることができる。

[0370] この場合に、図40に示すA部とB部の角 度りの値を違う値とすることも可能である。 【0371】また、本発明の実施の形態においても、配 向膜をラピング処理する際に、画案の表示領域内の配極 の協面付近でのラピング処理が円滑から確実に行われる ので、虹極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に することが可能となる。

[0372] [発明の実施の形態7]図44は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態7)である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面

[0373] 図45、図46は、本発明の実施の形態の 素とその周辺を示す平面図である。

1, POL2) の個光遊過幅 (OD1, OD2) 方向、 および、液晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 [0374] なお、本発明の実施の形態は、画業電極 液晶表示装置における印加電界方向、偏光板(POL

【0375】本発明の実施の形態においては、図44に り、画楽電極(ST)と対向電極(CT、)の間の領域 L)の形状が前配発明の実施の形倣1と相違するが、そ 示すように、画楽電極(SL)は、斜め下方向に延びる 直線形状、また、対向電極(C L ,)は対向電圧信号線 九以外の構成は前配発用の実施の形態1と同じである。 (S.L.)、 公回臨淄 (C.L.) および映像値与線 (D (CL) から斜め上方向に突起した櫛歯形状をしてお

(ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初類配向 方向(RD)は、図44に示すように、上下基板で互い 【0376】本発明の実施の形態では、配向膜の配向 は1 画景内で2分割されている。

30

[0377] また、図44に示すように、対向配櫃 (C L')および画楽電極(SL)を平行にし、かつ、対向 町橋(C.L.')および画楽町倕(S.L)を傾斜させ、各 取極が、液晶層(LCD)の初期配向方向(RD)に対 して、反時計方向に自あるいは一自の傾斜角を持つよう に平行、かつ、走査信号線(GL)と垂直とする。

(CL') および画業電極 (SL) と平行にし、映像信 号線 (DL) も、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R D)に対して、反時計方向にもあるいはー8の仮給角を [0378] また、映像信号線 (DL) を、対向電極

(RD) に対して、反時計方向に0あるいは-0の傾斜 する画案および映像信号線 (DL)をジグザグに配置す 【0379】さらに、液晶層 (LCD) の初期配向方向 角を持つ対向配極(CL')と画案電極(SL)とを有

[0380] これにより、液晶層 (LCD) の初期配向 方向 (RD) と電界方向 (ED) とのなす角度を90°

දි (C.L.') との聞での液晶分子 (L.C.) の駆動方向を図 -8、90。+8とし、國珠電橋 (SL) と対向電極

[0381] なお、角度りは10~20。 が最適であ 45 (b)、図46 (b) のように規定する。

板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない 【0382】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、画楽電極(SL)と対向気極(CL))の間で基 ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を 利用して表示する。 [0383] 液晶分子 (LC) は基板面でその長輪を回 駆動領域内で揃えることにより、駆動館圧を低減し、応 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには路関表示した場合において、液晶分子 【0384】また、液晶分子(LC)の駆動方向を液晶 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 答法度を早くすることができる。

あるいは-βの傾斜角を持つ対向電極 (CL') と画案 **にしたのた、映像信号級(D.L)に沿って連続する回案** で、2つの異なる液晶分子(LC)の駆動方向を交互に 有することとなり、ホモジニアス配向された液晶層(L CD)における統一された駆動方向に起因する白色色調 D) の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方向に 0 覧権(S.L.)とを有する國森をジグザグに配置するよう の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させ、 [0385] 本発明の実施の形態では、液晶層 (LC 高画質の表示画像を得ることが可能となる。

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 [0386] [発明の実施の形態8] 図47は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態8)である 操とその周辺を示す平面図である。

2) の個光透過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 [0387] 図48は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

板 (SUB2) 個には、上部配向膜 (OR2) 、保護膜 [0388]なお、本発明の実施の形態は、下記の構成 (PSV1)、対向低圧信号線 (CL) および対向電極 【0389】本発明の実施の形態では、図48に示すよ うに、液晶層(LCD)を基準にして上部透明ガラス基 (CL')、オーバーコート段 (OC)、および、カラ ーフィルタ (FIL)、磁光用ブラックマトリクスパタ を除いて、前配発明の実施の形態1と同じである。 ーン (BM) が形成されたいる。

極(SL)の他端と、次段の走査信号線(GL)とを重 開した権政されたいる。 (ラピング) 方向、即ち、液晶層 (I CD) の初期配向 方向 (RD) は、図47に示すように、上下基板で互い

[0391] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向

**年四十9-105908** 

L)、および、映像信号線(DL)と平行(あるいは走 に平行、かつ、対向配権 (CL')、 画楽配権 (S 査信号線 (GL) に垂直) とする。

[0392] また、対向電圧信号線 (CL) および対向 監極 (C.L.') を、上部透明ガラス基板 (SUB2) に と対向監督(C.L.)との間の電界に値わずか基板に対 **配置し、図48(b)に示すように、画楽電極(SL)** して傾斜を与える。

[0393] ここで、液晶層 (LCD) の材料やプロセ ス条件の選定により、液晶層(LCD)の初期配向時に プレチルトを存たせた場合に、各液晶分子(LC)に画 紫電極(SI)に近い部分と対向電極(CI')に近い 部分が生じ、図48 (C) に示すように被晶駆動方向が [0394] 本発明の実施の形態の液晶投示装置におい 規定される。 20

ても、画楽覧極(SI)と対向電極(CI)の関で基 仮面にほぼ平行に電界 (ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層(LCD)の複屈折性を 利用して表示する。

[0395] 液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 [0396]また、本発明の実施の形態では、図48に 伝させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには略調表示した場合において、液晶分子 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 20

示すように、上部透明ガラス基板(SUB2)上に形成 されている対向電極(CL')と、下部透明ガラス基板 に配置されるために、1 画案内の液晶駆動領域(画案電 (SUB1) 上に形成される阿泰電極 (SL) とは交互 極 (SI) と対向範極 (CI.) との間の領域)で、 界(ED)の基板に対する傾斜方向が逆になる。 20

性を1画案内で補償し、表示品質を向上させ、髙画質の [0397] したがった、本発用の実施の形態では、1 ホモジニアス配向された篏晶層(LCD)における紙ー された駆動方向に起因する白色色頭の視角による不均一 画案内で異なる2方向の液晶駆動方向を持つことなり **表示画像を得ることが可能となる。** 

[0398] 図49は、図47に示す画案あるいは類似 の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す図であ 【0399】また、本発明の実施の形態においても、配 の婚面付近でのラピング処理が円滑かつ確実に行われる ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に 向膜をラピング処理する際に、画案の表示領域内の電極 することが可能となる。 【0400】なお、上部透明ガラス基板 (SUB2) 上 ス基板 (SUB1) 上に形成される阿索電極 (SL)の 成される対向電橋(CL')と下部透明ガラス基板(S UB1)上に形成される画業電艦(SL)との相対関係 に形成される対向電極 (CL')の形状、下部透明ガラ 形状、および、上部透明ガラス基板(SUB2)上に形 S

흅

を、前配発明の実施の形態2、4、5と同様にすること により、液晶分子(LC)の駆動方向の規定に有効とな り、駆動電圧の低下が見込める。

【0401】 [発明の実施の形態9] 図50は、本発明 の他の発用の実施の形態 (発明の実施の形態9) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 禁とその周辺を示す平面図である。

[0402] 図51は、図50に示すaーa′ 切断線に おける国業の幣画図である。

L')が画楽電極(SL)と同層に形成されている以外 【0403】本発用の実施の形態は、対向電極 (C は、餀配発明の実施の形態1と同じである。

2

阿羅に構成されており、対向館橋(C.L.')と対向館田 は、対向戦極(CL))と対向韓圧信号線(CL)との 被殻をとるために、対向亀圧部号線(CL)とそれと同 【0404】図51に示すように、本発明の奥塩の形態 においては、國兼問語(ST)と対回問題(CT、)は 信号線(CI)とは、ゲート絶数膜(GI)にメルーホ [0405] ここで、対向配圧信号線 (CL) をアルミ 一材料、同工程で形成されるものについて陽極酸化は行 **→ル(SH)を形成し、両者を包気的に接続している。** ニウム (A1) 系の専亀膜 (g1) で形成する場合に かない

L)、および、それと同一材料、同工程で形成される導 **虹膜としてクロム(Cr)を用いれば、腸極酸化を行う** [0406] なお、この場合に、対向電圧信号線 (C

(SH) 構成しないようにすることも可能であり、さら 【0401】また、対向ULE信号線 (CL) を画案UM に、**画雑覧施(SL)を**対向電極(CL')と同層に同 (SL) と同層に散けることにより、スルーホールを 工程で形成してもよい。

起因する白色色調の視角による不均一性を補償し、扱示 品質を向上させ、高函質の表示函像を得ることが可能と マトリクス状に配置することにより、ホモジニアス配向 された液晶層(LCD)における統一された駆動方向に [0408] 本発明の実施の形態の液晶表示装置におい て、8 あるいは-8の極好角を持つ対向電極 (CL') ても、 前配発用の実施の形態1と同様に、 その対向面 および画寮電極(SL)を有する画寮を組み合わせて、 が、液晶層(FCD)の初類配向方向(KD)に対し

【0409】また、前記発明の実施の形態2ないし発明 の実施の形態7においても、対向電極(C.L. )を画案 電極(SL)と同層に形成することが可能であり、それ により、前配各発用の実施の形態と同様な効果を得るこ

8 あるアクティブマトリクス方式のカラー液晶投示装置の 明の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態10)で [0410] [発用の実施の形態10] 図52は、本発

一面繋とその周辺を示す平面図である。

[0411] 本発明の実施の形態は、以下の構成を除い て、前記発明の実施の形態1と同じである。

形態1に示す液晶表示装置において、隣接する走査信号 段(GL)から対向電極(CL')に対向電圧(Vco [0413] 図52に示すように、本発明の実施の形態 (C.L.') が、査信号線(G.L)と連続して一体に構成 [0412] 本発明の実施の形態は、前記発明の実施の においては、ゲート配極 (GT)、および、対向配極 m)を供給するようにした発明の実施の形態である。

【0414】また、映像信号線 (DL) と交差する部分 め無くし、また、煩格しても、レーザートリミングで切 は、映像信号線(D.L.)との短絡の確率を小さくするた り離すことができるように二股にされている。

[0415] ここで、対向電極 (CL') は、1つ前の ラインの走査信号線(G L)に接続される。

[0416] なお、本発明の実施の形態における画案の 新面 (図1に示す8-8′切断線における断面) は、図 2と同じである。 【0417】図53は、本発用の実施の形態の液晶表示 **装置における表示マトリクス部(AR)の等化回路とそ** 

の周辺回路を示す図である。

[0419] 図53において、ARは、複数の画案を二 学的配置に対応して描かれている。

[0418] 図53も、回路図ではあるが、実験の幾何

次元状に配列した表示マトリクス部 (マトリクス・アレ

G、BおよびRがそれぞれ緑、青および赤面葉に対応し [0420] 図53中、SLは画機電極であり、松字 イ)を示している。

[0421] GLは走査信号線であり、y 0、…、y e n d は走査タイミングの順序を示している。 ト午 哲されている。

に接続されており、映像信号線(DL)は映像信号駆動 【0422】 走査信号線 (GL) は垂直走査回路 (V) 回路(H)に接続されている。 【0423】回路 (SUP) は、1つの低圧顔から複数 の分圧した安定化された電圧源を得るための電源回路や 用の情報を(TFT)液晶表示装置用の情報に交換する ホスト(上位資質処理装置)からのCRT(路極線管) 回路を含む回路である。

甚麼における駆動時の駆動被形を示す図であり、図54 [0424] 図54は、本発明の実施の形態の液晶装示 (i) 番目の走査信号線 (G.L.) に供給されるゲート電 (a)、図54 (b) は、それぞれ、 (i-1) 番目、 圧 (走査信号電圧) (VG) を示している。

数番目の走査信号線(GL)を、(i)番目の走査信号 したがって、 (i-1)番目の走査信号線 (GL) は奇 綠 (GL) は倒数番目の走査信号線 (GL) をそれぞれ [0425] なお、図54では、(i)は偶数であり、

7

に、図54 (d) は、(i) 行、(j) 列の國寮におけ を示し、図54 (e) は、(i) 行、(j) 列の画案の 液晶層(LCD)に印加される電圧(VLC)を示してい る画楽電極(SL)に印加される画楽電極電圧(Vs) [0426] また、図54 (c) は、映像信号級 (D L) に印加される映像信号電圧 (VD) を示し、さら

L') に対向電圧 (Vcom)を印加しなければならな 方法においては、走査信号線 (GL) から対向電極 (C [0427] 本発明の実施の形態の液晶投示装置の駆動 (VG) の非強択電圧を、各フレーム毎に、VGLHとVGL 4の2値の矩形数、あるいは、VGLMとVGLLの2値の矩 ハので、走査信号線(GL)に供給されるゲート電圧 **必被で変化させる。**  [0428] さらに、隣接する走査信号線 (GL) に供 給されるゲート電圧 (VG) の非強択電圧の変化が同じ にならないようにする。

は、(i-1)番目の赴査信号線(GL)に供給される ゲート配圧 (VG) の非磁状配圧は、布フレームで、VG で変化させ、また、(i)番目の走査信号線(G L)に 供給されるゲート電圧 (VG) の非選択電圧は、奇フレ LM、VGLLの2値、例フレームで、VGLH、VGLMの2値 [0429] 図54 (a)、図54 (b) に示す例で ームで、VGLH、VGLMの2位、何フレームで、VGLM、 /GLの2値で変化させる。

[0430] この場合に、VGHとVGLMの中心電位はV VGLMの損幅値、および、VGLMとVGLLの損幅値は、等 GL1、VGLMとVGLLの中心電位はVGL2であり、VGLMと L<2VBとする。

で、ホモジニアス配向された液晶層(LCD)における を持つ対向電極(CL')および画楽電極(SL)を有 する画案を組み合わせて、マトリクス状に配置すること 統一された駆動方向に起因する白色色調の視角による不 均一性を補償し、救示品質を向上させ、髙画質の表示画 [0431] 本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、その対向面が、液晶層(LCD)の液晶分子(L C) の初期配向方向に対して、0 あるいはー0の傾斜角 象を得ることが可能となる。

【0432】また、前配発明の実施の形態2ないし発明 L) から対向電極 (CL') に対向電圧 (Ncom)を 供給することが可能であり、それにより、前配各発明の の実施の形態7においても、隣接する走査倡号線 (G **爽施の形態と同様な効果を得ることが可能である。** 

[0433] さらに、本発明の実施の形態の液晶表示装 [0434] [発明の実施の形飾11] 図55は、本発 引の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態11)で **あるアクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の** 聖においては、開口率を向上させることが可能となる。 画業とその周辺を示す平面図である。

8

**存曜平9-105908** [0435] 本発明の実施の形態は、前配発明の実施の

L')を画楽電極 (SL)と同層に形成した発明の実施 形態10に示す液晶表示装置において、対向電極 (C

[0436] 図55に示すように、本発明の実施の形態 の液晶表示装置においては、ゲート電極(GT)が、査 [0437] また、対向電極 (CL\*) は、スルホール 間号線 (GL) と連続して一体に構成される。

(SH)を介して1つ前の走査信号線 (GL) に接続さ

9

[0438] なお、本発明の実施の形態における画案の 新面 (図50に示すa-a、均断線における断面) は、 図51と同じである。

は、対向電極(CL')と赴査信号線(GL)との接続 してクロム(Cr)を用いれば、陽極酸化を行う必要が および、それと同一材料、同工程で形成される導電膜と **【0439】この場合に、走査信号線(GL)をアルミ** 同工程で形成されるものについて陽極酸化は行わない。 をとるために、走査信号線(GL)とそれと同一材料、 ニウム (A1) 系の導電膜 (g1) で形成する場合に [0440] なお、この場合に、走査信号線 (GL) 2

ても、その対向面が、液晶層(LCD)の液晶分子(L を持つ対向電極(CL')および画楽電極(SL)を有 層 (LCD) における統一された駆動方向に起因する自 【0441】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい C) の初期配向方向に対して、0 あるいは-0の傾斜角 する画案を組み合わせて、ホモジニアス配向された篏晶 色色調の視角による不均一性を補償し、投示品質を向上 させ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

と同層に形成することが可能であり、それにより、前記 [0442]また、前配発用の実施の形態2ないし発明 L)から対向電極(CT')に対向電圧(Acom)を 各発明の実施の形態と同様な効果を得ることが可能であ 状格し、かつ、対向気値(CL')を画媒動値(SL) の実施の形態7においても、**隣接する**走査信号線 (G

[0443] さらに、本発明の実施の形盤の液晶投示装 置においては、関口率を向上させることが可能となる。

は、画楽虹裾(SL)と対向電腦(CL))の間の倒板 を、1 國案内で2または4に分割するようにしたが、國 **素館極(SL)と対向電極(CL')とを周期的に追加** L')の間の領域を、1 画案内で2または4以上に分割 【0444】なお、前配各発明の実施の形態において することにより、画教舞器 (S.L.) と対向動極 (C

に限定されるものではなく、その要旨を逸散しない範囲 具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施の形態 [0445]以上、本発用を発用の実施の形態に基心を で種々変更し得ることは置うまでもない。 げることも可能である。 8

£

的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下 【発明の効果】本版において関示される発明のうち代表

いに色調のシフトを相殺して、白色色闘の方位による依 したアクティブマトリクス型液晶表示装置において、互 【0447】(1)本発明によれば、横電界方式を採用 存性を大幅に低減することが可能となる。

方向と、路調反転しやすい液晶分子の長軸方向との特性 [0448] さらに、路闢反転しにくい液晶分子の短軸 が平均され、階調反転に弱い方向での非階調反転視野角 を拡大することが可能となる。

2

を向上させ、かつ、略闘の均一性および色闘の均一性が 【0449】これにより、全方位における視野角の範囲

[0450] (2) 本発用によれば、液晶分子の駆動方 向を液晶駆動領域内で描えることにより、駆動電圧を低 全方位で平均化または拡大することが可能となる。 域し、広答速度を早くすることが可能である。

の初期配向方向が、単一方向であるため、製造プロセス [0451] (3) 本発明によれば、液晶層の液晶分子 を増加させる必要がない。

20

現でき、高コントラスト比を有し、投示品質にも優れた で、色闢の視角特性に優れ、プラウン管並の視野角を実 極めて高画質の液晶表示装置を得ることが可能となる。 [0452] (4) 本発明によれば、極めて広視野角 [図面の簡単な説明]

【図1】本発明の一発明の実施の形態 (発明の実施の形 臨1) であるアクティブマトリックス型カラー液晶表示 装置の一面紫とその周辺を示す要部平面図である。

【図2】図1の8-8、均断線における画線の断面図で

30

【図3】図1の4-4切断線における薄膜トランジスタ 【図4】図1の5-5切断線における蓄積容型 (Cst 森子 (TFT) の幣油図である。 g) の斯西図である。

関に走査信号端子、右側に外部接続端子のないパネル線 【図5】発明の実施の形態1の液晶表示装置における表 【図6】発明の実施の形態1の液晶表示装置における左 示パネル (PNL) のマトリクス周辺部の構成を説明す るための平面図である。

【図7】発明の実施の形態1の液晶表示装置における表 示マトリクス部(AR)の走査信号線(GL)からその 外部被殻盤子であるゲート塩子(G TM)までの後続標 部分を示す断面図である。

【図8】発明の実施の形態1の液晶表示装置における表 示マトリクス部 (AR) の映像信号線 (DL) からその 外部被紡婦子であるドレイン端子(DTM)までの接続 造を示す図である。

20 【図9】発明の実施の形態1の液晶表示装置における対

向電圧信号線 (CL) からその外部接続端子である対向 B極端子 (CTM) までの接続を示す図である。

【図10】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 表示マトリクス部 (AR) の等化回路とその周辺回路を 【図11】発明の実施の形飾1の液晶装示装置における 駆動時の駆動被形を示す図である。 【図12】発用の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)側の工程A~Cの製造工程を示す **画業部とゲート婚子部の断面図のフローチャートであ** 

【図13】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)側の工程D~Fの製造工程を示す 国寮部とゲート始子郎の斯面図のフローチャートであ 【図14】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)側の工程G~Hの製造工程を示す 国案的とゲート螠子郎の断面図のフローチャートであ

(PNL) に周辺の駆動回路を実装した状態を示す平面 【図15】発明の実施の形態1における液晶表示パネル

[図16] 発明の実施の形態1の液晶表示装置における 図である。

ンブル配線基板に搭載されたテープキャリアパッケージ 四島回路を構成する鉄織回路チップ(CHI) がレフキ (TCP)の斯面構造を示す斯面図である。

テープキャリアパッケージ (TCP) を液晶数示パネル 【図17】発明の実施の形態1の液晶表示装置における (PNL)の走査信号回路用端子 (GTM) に接続した 状態を示す要部節面図である。 【図18】発明の実施の形態1の液晶表示装置における

【図19】発明の実施の形態1の液晶投示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 仮晶表示モジュールの分解斜視図である。

【図20】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ クス状に配置する配置例を示す図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図21】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ 【図22】図1に示す画紫あるいは類似の画葉をマトリ クス状に配置する配置例を示す図である。

5

【図23】発明の実施の形態1における視角の定義を示 クス状に配置する配置例を示す図である。

【図24】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施

の形態2)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図25】発明の実施の形態2の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の個光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 晶表示装置の一画業とその周辺を示す平面図である。

こ)の駆動方向を示す図である。

【図26】図24に示す画案あるいは類似の画案をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。

印加電界方向、偏光板 (POL1, POL2) の偏光透 【図27】図24に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図29】発明の実施の形態3の液晶表示装置における [図28] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形態3)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 **島安示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。** リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図30】図28に示す画葉および類似の画案をマトリ **過軸(OD1,OD2)方向、および、液晶分子(L** クス状に配置する配置例を示す図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図31】図28に示す画案および類似の画案を、マト

【図32】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 の形態4)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 **島扱示装置の一画繋とその周辺を示す平面図である。** リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図33】発明の実施の形態4の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光透 過幅 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。 【図34】図32に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図35】図32に示す画案あるいは類似の画案をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。

リクス状に配置する配置例を示す図である。

図である。

【図36】本発明の他の発明の実施の形態(発用の実施 の形盤5)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図37】発明の実施の形態5の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 晶表示装置の一画葉とその周辺を示す平面図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図38】図36に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図39】図36に示す画案あるいは類似の画案をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。 リクス状に配置する配置例を示す図である。

の形態6)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図40】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 [図41] 発明の実施の形像6の液晶表示装置における 印加鶴界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光透 **過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L** 晶表示装置の一面案とその周辺を示す平面図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図43】図40に示す画祭あるいは類似の画衆をマト 【図42】図40に示す画塔あるいは類似の画茶をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。

₹

の形態7)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 印加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光透 |図45| 発明の実施の形態7の液晶表示装置における 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 晶表示装置の一画業とその周辺を示す平面図である。

【図46】発明の実施の形態7の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。

C)の駆動方向を示す図である。

の形値8)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図48】発明の実施の形態8の液晶表示装置における 印加電界方向、個光板(POL1, POL2)の個光透 [図47] 本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子(L **島表示装置の一箇票とその周辺を示す平面図である。** C)の駆動方向を示す図である。

【図49】図47に示す画案をマトリクス状に配置する 配置例を示す図である。

【図50】本発用の他の発明の実施の形態(発明の実施 の形態9)であるアクティブマトリクス方式のカラー篏 【図51】図50の8-8′ 均断線における画楽の断面 晶表示装置の一面繋とその周辺を示す平面図である。

【図52】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形盤10) であるアクティブマトリクス方式のカラー 【図53】発明の実施の形態10の液晶表示装置におけ る表示マトリクス部(AR)の等化回路とその周辺回路 **液晶 表示装置の一面 案とその 周辺を示す 平面図 である。** 

【図54】発明の実施の形態10の液晶表示装置におけ を示す図である。

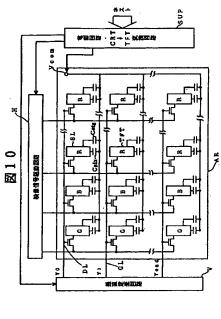
【図55】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 **の形態11) であるアクティブマトリクス方式のカラー** 液晶表示装置の一面築とその周辺を示す平面図である。 る駆動時の駆動被形を示す図である。 【符号の説明】

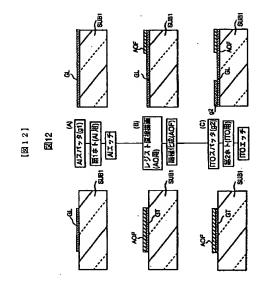
向島福祉子、CB…共通ススライン、SHD…シールド SUB…透明ガラス基板、GL…走査信号線、DL…映 俊信号級、CL…対向電圧信号級、SL…國際国権、C S… 1型半導体層、SD…ソース配衝虫たはドレイン配 極、OR…配向膜、OC…オーパーコート膜、POL… 冨光板、PSV …保護膜、BM…選光膜、FIL…カラ 容量、AOF…陽極酸化膜、AO…陽極酸化マスク、G LM…ゲート協子、DTM…ドレイン猶子、CTM…対 ーフィルタ、LCD…液晶層、LC…液晶分子、TFT …獐膜トランジスタ、g, d…導電膜、C s t g …蓄積 LCB…導光体、BL…パックライト蛍光管、LCA… ケース、PNL…液晶敷ポパネル、SPB…光拡散板、 L'…対向電極、GI…絶縁膜、GI…ゲート電極、

パックライトケース、RM…反射板。

20

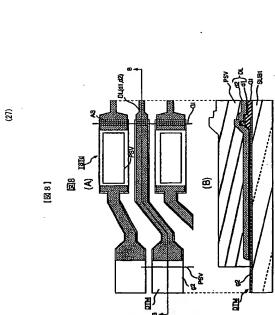
【図44】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施

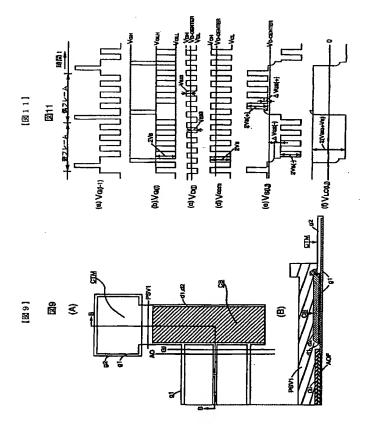




-28-

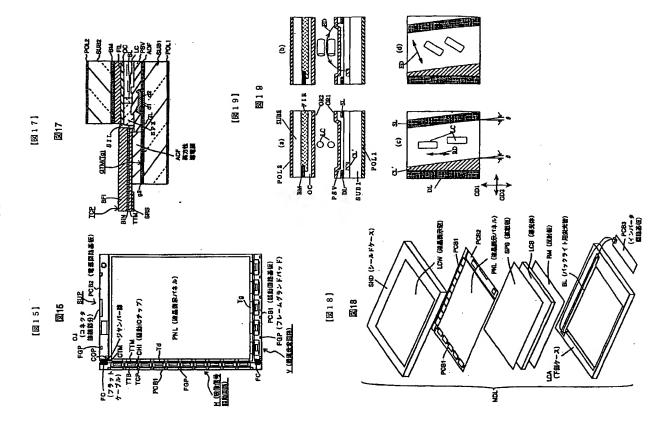
-17-

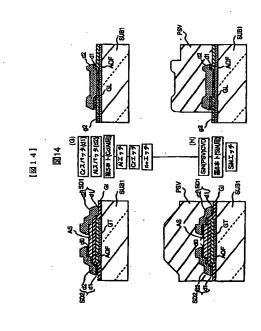




[M 1 3]

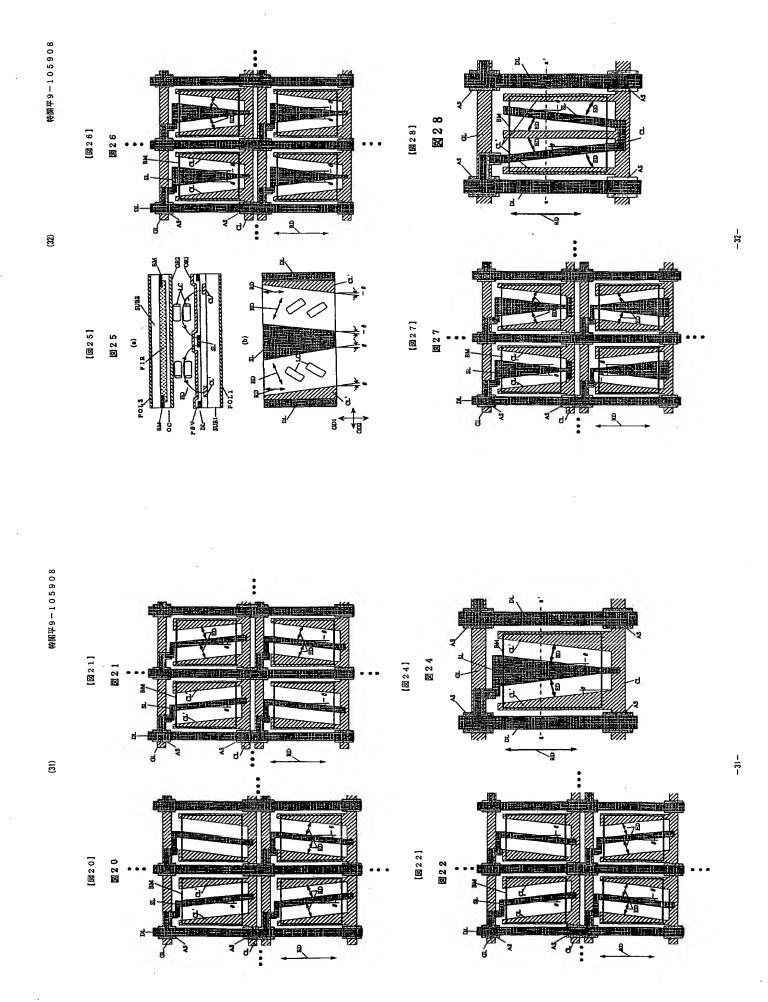
(E24 1453)

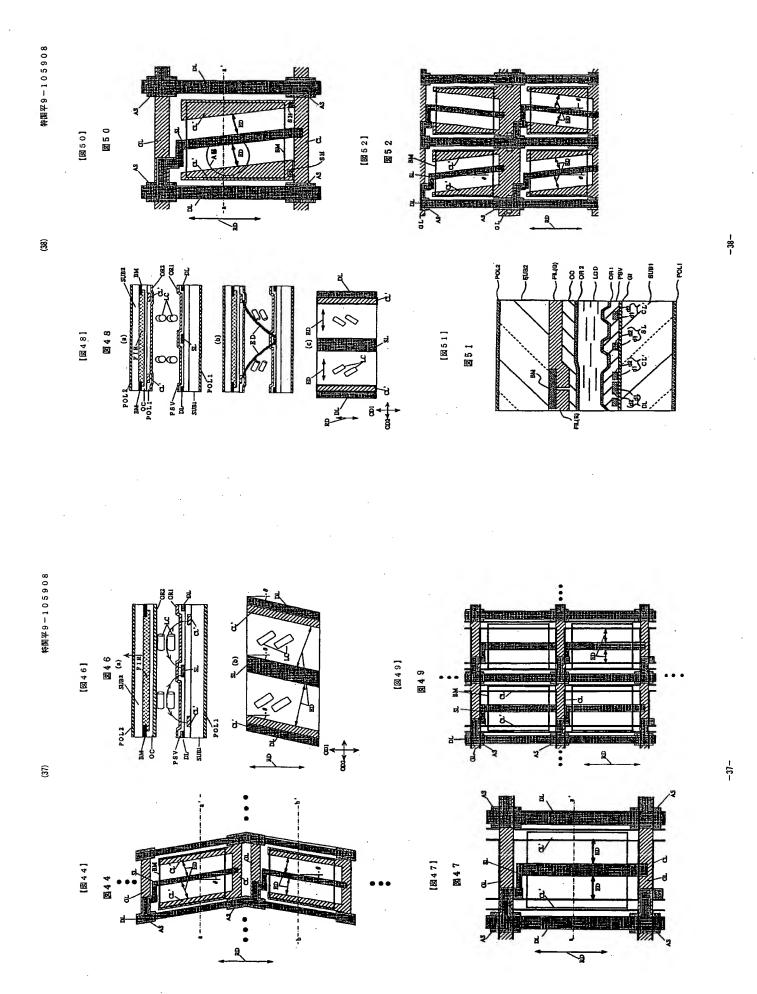




8 |

-28-







レロントページの概率

<del>§</del>

(72)発明者 近藤 克己 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 (72) 発明者 柳川 和彦

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所電子デバイス事業部内

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 小西 信武

式会社日立製作所日立研究所内

大江 昌人

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

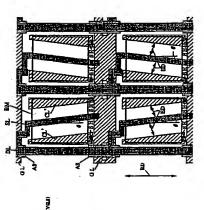
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 製作所電子デバイス事業部内 節内 雅弘 (72) 発明者

特期平9-105908

(33)

[图53] 253



[855] **図** 5

[图54] 5 4

Tanga (g) (g) (g) 00A(t) (e) Vicela (a) Vap-1) (b) Veg

垂

-40

[公報種別] 特許法第17条の2の規定による補正の掲載 |発行日]| 平成13年1月26日 (2001. 1.26) [部門区分] 第6部門第2区分

【公開日】平成9年4月22日(1997. 【年通号数】公開修許公報9-1060 [公開番号] 棒開平9-105908 |出顧番号| 特闘平7-261235

1/133 550 [国際特許分類第7版]

**602F** 

1/1337 1/1343 29/786 호

S 733 21/336 (F!) **6**62F

1/1337

1/13/43

612 2 29/78 를

【提出日】平成12年1月13日 (2000. 1. 1 [手殻箱正書]

|補正対象項目名|| 特許請求の範囲 【補正対象審類名】明細審 (特許請求の範囲) (補正方法) 変更 [手殻桶正1] [補正内容]

**前配一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する** 前配一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 前記一対の基板関に挟持される液晶層と、 複数の走査信号線と

【請求項1】 一対の基板と、

前配複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差 **銅域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備** 

**句記画繋が、前記一方の基板上に形成されるアクティブ** 森子と、

前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前 印加する対向電極と<u>を有する</u>アクティブマトリクス型篏 記画楽電極との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に 前記アクティブ業子に接続される画業電極と、 晶数示装置であって

し、かつ、前記画案電極への電圧印加時において、基板 面内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特徴 前配液晶層は、一方向の液晶分子の初期配向方向を有 とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。 [請求項2] 一対の基板と、

<u> 前配一対の基板間に挟持される液晶層と、</u>

前配一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する 前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 複数の走査倡号線と

前記複数の映像信号級と前記複数の走査信号級との交選 領域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備

前配画舞が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ

配画奏電極との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に 印加する対向電極とを有するアクティブマトリクス型液 前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、 前記アクティブ券子に接続される画券電極と、

し、かつ、前配画寮電極への亀圧印加時において、前記 一画案内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを 前記液晶層は、一方向の液晶分子の初期配向方向を有 <u>作徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。</u>

| 開水項3 | 前配映像信号線は、各画森の画茶配極お **ある傾斜角を持って形成されることを特徴とする間求項** 1または静水項2に記載のアクティブマトリクス型液晶 よび対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向と

「静水項4】 前配対向電極は、前配一方の基板と対向 する他方の基板に形成されていることを特徴とする請求 項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のアクティブ マトリクス型液晶表示装置

**11記一対の基板間に挟持される液晶分子からなる液晶層** [請求項5] 一対の基板と、

前記基板面ほぼ平行な電界成分を前配液晶層に印加する 画案電極と対向電極とを、前配一対の基板のいずれかに

前配液晶層に電界成分を印加した場合に、前配液晶分子 の駆動方向が互いに2方向存在し、当該2方向の成す角 65、ほぼ90度であることを特徴とするアクティブやト リクス型液晶表示装置。

前記一対の基板間に挟持される液晶層と、 [請求項6] 一対の基板と、

の間の電圧を減少させるに伴い透過率が減少する状態と 前配画案電極と対向電極との間の電圧を増加させるに伴 / 透過率が上昇する状態と、前配画素電極と対向電極と をそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶表示装置 前記一方の基板上に形成される画案電極と対向電極と、

**画案内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特** 前記透過率が上昇した状態において、基板面内で2方向 の液晶分子の駆動方向を有することを特徴とするアクテ 「請求項7】 前記透過率が上昇した状態において、一 「プマトリクス型液晶表示装置

**堂とする静水項6に配載のアクティブマトリクス型液晶** 「請求項8】 前記一対の基板の液晶層を狭持する面と

ハずれか一方の偏光透過軸が前配液晶分子の初期配向方 向と同一方向であることを特徴とする聯求項6または群 前記2枚の偏光板の偏光透過軸が互いに直交し、かつ、 **秋項7に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。 支対側の面上に形成される2枚の偏光板を有し** [請求項9] 一対の基板と、

**が記一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する** 前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 **前記一対の基板間に挟符される液晶層と、** 複数の走査信号線と、

**氧域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備** 抑記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差 前記一画森内において、前記画素電極と前記対向電極と 前配一方の基板上に形成される画案電極と対向配極と するアクティブマトリクス型液晶安示装置であって の対向する面が傾斜されて形成され、

当該画案電極と対向電極との対向面は、液晶分子の初期 配向方向に対して、一方の方向に9の傾斜角を持ち、他 **ちの方向に(- θ) の傾斜角を持つことを特徴とするア** 加配一対の基板間に挟持される液晶層と **クティブマトリクス型液晶表示装置** 一対の結板と、 [請求項10]

前記一対の電極関で基板面にほぼ平行な電界を前記液晶 層に印加して映像を表示するアクティブマトリクス型液 **が記一方の基板上に形成される少なくとも一対の電極** 晶表示装置であって

と領域を有することを特徴とするアクティブマトリクス **1記液晶層の液晶分子の初期配向方向と、前記電界の方** 向とのなず角度を(90゜-8)、(90゜+8)とし

| 開水項11 | 前記6は、10。 ≤ 0 ≤ 20° である - とを特徴とする請求項9または請求項10に記載のア クティブマトリクス型液晶表示装置。

前配一対の基板間に挟持される液晶層と、 [請水項12] 一対の基板と、

前記一方の基板上に形成され前記映像信号線と交差する 前配一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 复数の走査信号級と

前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差 頚域内にマトリクス状に形成される複数の函案とを具備 前配液晶層は、前配映像信号線に略平行な液晶分子の初 11記一方の基板上に形成される画寮電極と対向配極と トるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、 **別配向方向を有し**  前配各國案内の前配圖案電極および対向電極は、前配液 晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の極斜角を持っ て形成されることを特徴とするアクティブマトリクス型 前記画楽電極と前記対向電極とは、 [辦水項13] 液晶表示装置。

5の基板上の異なる層に形成されることを特徴とする請 前配画楽電極と前記対向電極との重要 <u>する領域において、付加容量業子を形成したことを特徴</u> **収項12に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装** (請求項14]

とする静水項13に記載のアクティブマトリクス型液晶 前配画素電価と前配対向電極とに挟ま ることを特徴とする請求項12ないし請求項13のいず **れる領域は、1 画条において 4 つの領域に分割されてい** れか.1項に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装 [開水項15]

【補正対象項目名】0019 [補正対象審類名] 明細數

[補正方法] 変更 [補正內容]

成される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成 され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 の基板間に挟棒される液晶層と、前配一方の基板上に形 記複数の映像個号線と前配複数の走査倡号線との交差領 し、前記画繋が、前配一方の基板上に形成されるアクテ イブ寮子と、前記アクティブ寮子に接続される回寮電極 と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前配画素電極との間で基板面にほぼ平行な電界を液 【0019】即ち、本発明は、一対の基板と、前配一対 **彼内にマトリクス状に形成される複数の画業とを具備** 

取圧印加時において、基板面内で2方向の液晶分子の駆 **品層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク** ス型液晶表示装置であって、前配液晶層は、一方向の液 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、前配画楽配極への 動方向を有することを特徴とする。

[補正対象項目名] 0020 【補正対象警類名】明細魯

[植正方法] 変更

[0020]また、本発用は、一対の基板と、前配一対

**場分子の初期配向方向を有し、かつ、前配画案電極への** 駐圧印加時において、前配一面案内で2方向の液晶分子 の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形 成される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成 され前記映像信号線と交差する複数の走査倡号線と、前 し、前配回霧が、前配一方の基板上に形成されるアクテ ィブ繋子と、前配アクティブ案子に接続される画案電極 前配画案電極との間で基板面にほぼ平行な電界を液 晶層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク ス型液晶表示装置であって、前配液晶層は、一方向の液 配複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差年 と、前記一対の基板のいずれか一方の基板上に形成さ **嬢内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備** の駆動方向を有することを特徴とする。

[手梭補正4]

[補正対象審額名] 明細審

[補正対象項目名] 0021 [補正方法] 変更

[補正內容]

対向電極とを、前配一対の基板のいずれかに有し、前配 【0021】また、本発明は、アクティブマトリクス型 一対の基板と、前配一対の基板 間に挟持される液晶分子からなる液晶層と、前配基板面 液晶層に電界成分を印加した場合に、前記液晶分子の駆 と、前配一方の基板上に形成される画案電極と対向電極 と、前配函業電極と対向電極との間の低圧を増加させる ほぼ平行な電界成分を前配液晶層に印加する画楽電極と 動方向が互いに2方向存在し、当該2方向の成す角が ほぼ90度であることを特徴とする。また、本発明は **一対の基板と、前配一対の基板間に挟持される液晶層** 液晶表示装置であって、

[手統補正5]

(補正対象項目名】0022 [補正対象書類名] 明細書

[0022] また、本発明は、一対の基板と、前配一対 され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差倒 - 画案内において、前記画案電極と前記対向電極との対 向する面が傾斜されて形成され、当該画楽電極と対向電 5の方向に8の傾斜角を持ち、他方の方向に(-8)の **の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形 式される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成 域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備す** 記一方の基板上に形成される画素電極と対向電極と、 **極との対向面は、液晶分子の初期配向方向に対して、** 5アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、 頃斜角を持つことを特徴とする。 (補正方法) 変更 (補正內容)

[手続補正6]

【補正対象協類名】明細售

[補正対象項目名] 0023

[補正方法] 変更 [補正内容] [0023] また、本発明は、一対の基板と、前配一対 **の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形** 成される少なくとも一対の電極と、前部一対の電極間で 基板面にほぼ平行な電界を前記液晶層に印加して映像を **て、前記液晶層の液晶分子の初期配向方向と、前配電界 の方向とのなす角度を(90° -0)、(90° +0)** とした領域を有することを特徴とする。

数示するアクティブマトリクス型液晶表示装置であっ

[手舵補正7]

【補正対象項目名】0024 [補正対象磁類名] 明細審

[補正方法] 変更

[補正內容]

夜晶層は、前配映像信号線に略平行な液晶分子の初期配 5アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記 **句方向を有し、前配各画案内の前配画券電極および対向 郡権は、前配液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上** され前記映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 女内にマトリクス状に形成される複数の回案とを具備す 【0024】また、本発明は、一対の基板と、前記一方 )基板間に挟持される液晶層と、前記一方の基板上に形 **式される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成** 記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差億 2-- 方の基板上に形成される画楽電極と対向電極と、

「補正対象項目名】0035

(相正方法) 削除

[手統補正19]

【補正対象審類名】明細事

**補正対象整類名】明細御** 

[補正対象物類名] 明細物 [手舵補正8]

0傾斜角を持って形成されることを特徴とする。

装置であって、前記透過率が上昇した状態において、基

腹とをそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶表示 坂面内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特

に伴い透過率が上昇する状態と、前配画紫電極と対向観 極との間の電圧を減少させるに伴い透過率が減少する状 [補正対象項目名] 0025

手旋補正9]

[0043] したがって、各画案毎に、あるいは、1画 白表示を行っている液晶分子の角度が、互いに90°の 角度をなす2方向存在すれば、互いに色間のシフトを相 段して、白色色騆の方位による依存性を大幅に低減する **茶内で、液晶分子<u>の駆動方向を</u>2方向となし、例えば、** [楠正対象項目名] 0290 [補正対象項目名] 0056 補正対象項目名】0036 (補正対象項目名]0043 [補正対象項目名] 0037 [補正対象審類名] 明細魯 [補正対象管類名] 明細藝 (補正対象審類名】明細書 (補正対象敬類名] 明細魯 ことが可能となる。 [補正方法] 変更 [補正方法] 変更 [楠正方法] 変更 [手板補正23] 植正方法】削除 **補正方法】削除** [手板補正22] 手舵補正21] 手殻補正20] (補正內容) (補正内容) [補正内容] (補正対象項目名】0032 [補正対象項目名] 0029 【糖正対象項目名】0030 [補正対象項目名]0033 (補正対象項目名) 0034 (補正対象項目名)0026 [補正対象項目名] 0027 (補正対象項目名] 0028 [補正対象項目名] 0031 |楠正対象書類名]| 明細数 補正対象物類名] 明細物 [補正対象警額名] 明細書 [植正対象物類名] 明細樹 補正対象数類名】明細数 【補正対象都類名】明細聲 [補正対象書類名] 明細魯 【補正対象督類名】明細魯 (植正方符] 削除 植正方法] 削除 (補正方符] 関際 [補正方法] 削除 [相正方法] 削除 [補正方法] 削除 [桶正方法] 削除 [補正方法] 削除 [手統補正17] 【手統補正18】 **補正方法】削除** [手統補正14] | 手続補正15| | 手殻補正1 e ] [手筬補正10] [手棿補正11] [手虧補正12] [手模補正13]

D) とのなす角度を90°ー8、90°+8とし、1画 は歯歯状に構成され、図1に示すように、画楽電艦(S た、対向面(國衆隐樞(SL)と対向する面)が給め上 対向航機 (CL、) の間の領域は1画案内で2分割され (SL) との間の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向 |0056||画祭館極 (ST) と対向配施 (CT.) と L')は、対向電圧信号線(CL)から上方向に突起し 方向に延びる櫛齒形状をしており、画楽電極(SL)と [0290] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E 森内の液晶配動倒板(女向転権(C.C.)と画教験権 L)は斜め下方向に延びる直線形状、対向電極(C を図25 (b) のように規定する。

-9-